مرکزی کتب خانہ پبلی کیشنز

رفیق طبعی جغرافیہ

برائے انٹرمیڈیٹ سال اول

نئے سلیبس کے مطابق

پروفیسر محمد رفیق ایم اے (جغرافیہ) ڈی آئی اے (بین الاقوامی معاملات)

سابق صدر شعبہ جغرافیہ گورنمنٹ کالج ڈیرہ اسمٰعیل خاں

علمی کتاب خانہ اردو بازار لاہور

قیمت :

پہلا ایڈیشن	جون سنہ ۱۹۶۴ء
دوسرا ایڈیشن	مئی سنہ ۱۹۶۵ء
تیسرا ایڈیشن	ستمبر سنہ ۱۹۶۶ء
چوتھا ایڈیشن	اگست سنہ ۱۹۶۷ء
پانچواں ایڈیشن	ستمبر سنہ ۱۹۶۸ء
پبلشر	مولوی سردار محمد
طابع	مرکزی کتب خانہ، اردو بازار، لاہور
مطبع	
تعداد کتب	ایک ہزار

قیمت: سات روپے (۷)

انتساب

میں بکمال خلوص و ادب اپنی اس کتاب کو اپنے اُستاد پروفیسر فرحت اللہ خان صاحب کے نام نامی سے منسوب کرتا ہوں، جو تدریس جُغرافیہ میں اپنا ثانی نہیں رکھتے۔

پروفیسر محمد رفیق

چند ہدایات

۱۔ کتاب میں جو خط کشیدہ اور جلی الفاظ و جملے ہیں وہ ضروری خیالات کو ظاہر کرتے ہیں۔ اگر انہیں اچھی طرح ذہن نشین کر لیا جائے تو یہ امتحان کی تیاری میں بہت مدد دے سکتے ہیں۔

۲۔ کتاب کے کسی مضمون کو پڑھنے سے پہلے یہ نہایت ضروری ہے کہ اُس کے صفحات کے سامنے دیئے ہوئے نقشے، تصویر اور شکل کو اچھی طرح دیکھ لیا جائے اور اُس کے اُوپر نیچے اور ساتھ ساتھ لکھی ہوئی عبارت کو غور سے پڑھ لیا جائے۔ ایسا کرنے سے مضمون بہت جلد سمجھ آ جائے گا۔

۳۔ کتاب کے آخر میں سوالات کے سامنے یا نیچے جن صفحات کے نمبر درج کئے گئے ہیں اُن پر اُس سوال کا جواب دیا گیا ہے۔ سوال پڑھنے کے بعد اگر ان صفحات کو دیکھ لیا جائے تو اس سے جواب ڈھونڈنے میں بہت آسانی ہو جائے گی۔

۴۔ جن سوالات کے سامنے انگریزی میں لفظ IMP. لکھا گیا ہے وہ امتحانی نقطۂ نگاہ سے بہت ضروری ہیں۔ ایسے سوالات کو اچھی طرح یاد کر لینا چاہیئے۔

۵۔ کتاب کے آخر میں جو سوالات کے پرچہ جات دیئے گئے ہیں وہ صرف لاہور بورڈ کے ہیں۔ امتحان کی تیاری انہی سوالات کی روشنی میں کرنی چاہیئے۔

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

دیباچہ طبع اول

جیسا کہ نام سے ظاہر ہے یہ کتاب صرف طبعی جغرافیہ پر ہی لکھی گئی ہے۔ طبعی جغرافیہ اصل میں علم جغرافیہ ہی کی ایک شاخ ہے جس کا تعلق صرف کرۂ ارض کے طبعی پہلو سے ہے۔ جب تک اس پہلو کا مطالعہ نہ کیا جائے، تب تک علم جغرافیہ کا مطالعہ مکمل نہیں ہوتا اور نہ ہی خاطر خواہ نتائج اخذ کئے جا سکتے ہیں۔ علم جغرافیہ کو سمجھنے کے لئے طبعی جغرافیہ کا مطالعہ نہایت ضروری ہے۔ طبعی جغرافیہ علم جغرافیہ کی روح ہے۔ اگر اس رُوح کو نکال دیا جائے تو علم جغرافیہ بے جان ہو کر رہ جاتا ہے۔ بعض جغرافیہ دان طبعی جغرافیہ کو علم جغرافیہ کا ایک اہم ستون گردانتے ہیں جس پر اس علم کی ساری عمارت کھڑی ہے۔ اگر یہ ستون موجود نہ ہو تو اس عمارت کو کھڑا رکھنا ناممکن ہے۔ طبعی جغرافیہ ہمیں یہ بتاتا ہے کہ ہماری زمین کے اندر اور باہر کیا ہے؛ زمین کی مختلف چٹانیں کس طرح بنی ہیں؟ بحر و بر کس طرح معرضِ وجود میں آئے ہیں؛ کار کنانِ تغیر سطح زمین پر کس قسم کی تبدیلیاں پیدا کرتے ہیں؛ سطح زمین پر ہوا کا دباؤ اور درجۂ حرارت کیوں گھٹتا بڑھتا ہے؛ دائمی اور غیر دائمی ہوائیں کہاں اور کس سمت میں چلتی ہیں؛ سمندر کی سطح پر مدّ و جزر، موجیں اور رویں کس طرح پیدا ہوتی ہیں اور کدھر کو چلتی ہیں؟

چونکہ علم جغرافیہ کا ایک اہم جزو "انسان" بھی ہے، اس لئے جب تک ہم طبعی جغرافیہ کا مطالعہ نہ کریں تب تک ہمیں یہ معلوم نہیں ہو سکتا کہ انسان اور کرۂ ارض کا آپس میں کیا باہمی رشتہ ہے۔ طبعی جغرافیہ کے مطالعہ سے ہمیں معلوم ہو جاتا ہے کہ طبعی ماحول کس طرح انسان کی بود و باش، خوراک اور اس کے کام کاج، رنگ روپ، باہمی تعلقات، لباس اور خیالات پر اثر انداز ہوتا ہے اور انسان کس طرح اس ماحول سے جنگ کر کے آزاد ہونے کی کوشش کرتا ہے۔ پیشِ نظر کتاب میں نہ صرف طبعی جغرافیہ کو وضاحت کے ساتھ بیان کیا گیا ہے بلکہ یہ بھی بتایا گیا ہے کہ طبعی ماحول کس طرح انسان پر غلبہ پانے کی کوشش کرتا ہے اور انسان کس طرح اس ماحول کا مقابلہ کرتا ہے۔

بعض حضرات کو یہ شکایت ہے کہ طبعی جغرافیہ ایک خشک یعنی غیر دلچسپ مضمون ہے۔ حقیقت اس کے برعکس ہے۔ طبعی جغرافیہ علم جغرافیہ کی تمام شاخوں سے زیادہ دلچسپ ہے۔ اس کے مطالعہ سے انسان نہ صرف اپنے ماحول پر قابو پانے کے قابل ہو جاتا ہے بلکہ مختلف جغرافیائی مناظر کی سیر کرتا اور اُن سے لطف اندوز ہوتا رہتا ہے۔ طبعی جغرافیے کی اس افادیت کو دیکھ کر انگلستان کا عظیم مفکر جولین ہکسلے بھی پکار اُٹھا تھا کہ یہ تمام سائنسوں سے زیادہ دلچسپ اور رُوح پرور مضمون ہے۔ یہ کتاب اسی کے خیال کی ترجمانی کرتی ہے۔ میں نے اس کتاب کو زیادہ سے زیادہ دلچسپ اور رُوح پرور بنانے کی کوشش کی ہے اور اس مقصد کو حاصل کرنے کے لئے اس میں آسان اور سادہ نقشہ جات، رنگین اور دیدہ زیب تصاویر اور عام فہم اشکال بھر دی ہیں۔ یہی

نے ہر جگہ یہی کوشش کی ہے کہ جب طلبہ اس کتاب کا مطالعہ کرنے بیٹھیں تو اُس وقت جغرافیائی مناظر ان کی آنکھوں کے سامنے پھرنے لگیں اور وہ ایسے محسوس کرنے لگیں جیسے وہ واقعی اُسی جگہ پر ہیں جس کے متعلق وہ پڑھ رہے ہیں۔

کتاب کو مزید دلچسپ اور عام فہم بنانے کے لئے زبان بھی بہت آسان اور عام فہم استعمال کی گئی ہے۔ انگریزی جغرافیائی اصطلاحات کا اُردو میں ترجمہ کرتے وقت اس بات کا خاص خیال رکھا گیا ہے کہ وہ جغرافیائی مفہوم کو پورے طور پر ادا کر سکیں۔ بعض انگریزی اصطلاحات کے مروجہ اردو تراجم جو اپنے ان اصطلاحات کا صحیح مفہوم رکھتے ہیں، اپنا لیے گئے ہیں۔ جہاں ایسے تراجم موجود نہیں ہیں وہاں انگریزی اصطلاحات کو ہُوبہُو برقرار رکھا گیا ہے۔ اردو اصطلاحات کے عین سامنے انگریزی اصطلاحات بھی لکھ دی گئی ہیں تاکہ اردو اصطلاحات کو سمجھنے میں آسانی ہو۔

یہ کتاب لاہور، پشاور، حیدر آباد اور کراچی کے سیکنڈری بورڈوں کے نئے نصابوں کے عین مطابق ہے۔ اس میں نہ تو کسی موضوع کی کمی ہے اور نہ بیشی۔ کتاب کے آخر میں جو قطبی خطہ دیا گیا ہے وہ نصاب سے خارج ہے۔ یہ خطہ صرف طلبہ کی دلچسپی کے لئے لکھا گیا ہے۔

کتاب کو چار حصّوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ پہلے حصّے میں کُرۂ حجری، دوسرے میں کُرۂ ہوائی، تیسرے میں کُرۂ آبی اور چوتھے میں قدرتی خطوں کا ذکر کیا گیا ہے۔ ہر حصّے میں موضوعات کو امتحانی نقطۂ نگاہ سے پیش کیا گیا ہے۔ بعض موضوعات کو اس لئے طویل تر کیا گیا ہے تاکہ طلبہ میں علم جغرافیہ کا حقیقی ذوق و شوق پیدا ہو۔

انسان خواہ کتنا ہی اچھا کام کرے اُس کے کام میں ضرور کوئی نہ کوئی خامی رہ جاتی ہے۔ لہٰذا مجھے بھی اپنی خامیوں کا پورا احساس ہے۔ میری کتاب میں بھی کئی خامیاں ہوں گی۔ علم جغرافیہ کے اساتذہ اور طلبہ کا یہ فرض ہے کہ وہ مجھے اُن خامیوں سے آگاہ کریں اور ان کی اصلاح کرنے کا ڈھنگ بتائیں۔ ان کے مفید مشوروں پر ہر طرح سے عمل کیا جائے گا اور اس تصنیف کو مفید سے مفید تر بنانے کی سعی کی جائے گی۔ اگر انہوں نے ایسا کیا تو میں اُنہیں یقین دلاتا ہوں کہ آئندہ ایڈیشن اس سے بھی زیادہ دلکش، دلفریب اور دیدہ زیب ہوگا۔

پروفیسر **محمد رفیق**

۸ جون ۱۹۶۴ء

فہرست مضامین

نمبر شمار	عنوان	صفحہ
	حصہ اول: کُرۂ حجری	۱
۱	زمین کا اندرون و بیرون	
۲	چٹانیں	۴
۳	چند مشہور چٹانیں اور ان کی خصوصیات	۱۰
۴	عمل عُریاں کاری	۱۶
۵	عمل شکست و ریخت	۱۷
۶	دریا کی گذرگاہ کی تین منازل	۱۹
۷	دریائے سندھ کی جغرافیائی سیر	۳۰
۸	گلیشیر	۳۴
۹	وادیٔ گلیشیر کی خصوصیات	۳۶
۱۰	سرک گلیشیر	۵۱
۱۱	وادیٔ گلیشیر کا عمل تہہ نشینی	۵۵
۱۲	براعظمی گلیشیروں کی کارگذاری	۶۱
۱۳	ہوا ... ... تراش و خراش	۶۸
۱۴	...... عمل انتقال	۷۷
۱۵	..... عمل تہ نشینی	۸۰
	حصہ دوم کُرۂ ہوائی	۸۵
۱۶	حرارت کی پیمائش	۸۵

نمبر شمار	عنوان	صفحہ
۱۷	رُوئے زمین پر حرارت کی عمودی تقسیم۔	۹۰
۱۸	روئے زمین پر حرارت کی اُفقی تقسیم	۹۲
۱۹	درجۂ حرارت کا تفاوت	۹۶
۲۰	خطوط مساوی الحرارت	۱۰۴
۲۱	ہوائی دباؤ	۱۱۰
۲۲	خطوط مساوی البار	۱۱۸
۲۳	رُوئے زمین پر ہوا کے دباؤ کے	۱۲۲
۲۴	مستقل حلقے	
۲۴	ہوا کے دباؤ میں تبدیلی	۱۲۸
۲۵	دوامی یا مستقل ہوائیں۔	۱۳۳
۲۶	سائیکلون	۱۴۳
۲۷	اینٹی سائیکلون	۱۵۷
۲۸	خطوط مساوی البار کی مختلف اشکال	۱۶۵
۲۹	روئے زمین پر بارش کی تقسیم	۱۶۴
	حصہ سوم: کُرۂ آبی	۱۷۱
۳۰	بحر و بر کی تقسیم	۱۷۱

نمبر شمار	عنوان	صفحہ	نمبر شمار	عنوان	صفحہ
۳۱	بحری رَودیں	۱۷۸	۴۰	مون سونی خطّہ	۲۱۸
۳۲	بحرِ ہند کی رودیں	۱۸۴	۴۱	سوڈانی خطّہ	۲۲۹
۳۳	شمالی بحر اوقیانوس کی رودیں	۱۸۹	۴۲	بحیرۂ رُوم کا خطّہ	۲۳۷
۳۴	جنوبی بحر اوقیانوس کی رودیں	۱۹۴	۴۳	مغربی یورپی خطّہ	۲۵۱
۳۵	شمالی بحر الکاہل کی رَودیں	۱۹۵	۴۴	منطقہ معتدلہ کا کم سرد بری خطّہ	۲۶۲
۳۶	جنوبی بحر الکاہل کی رَودیں	۱۹۹	۴۵	گرم صحرائی خطّہ	۲۷۰
۳۷	بحری رَودوں کے اثرات	۲۰۰	۴۶	ٹنڈرا کا خطّہ	۲۸۴
	حصہ چہارم:- قدرتی خطے		۴۷	قطبی خطّہ	۲۹۶
۳۸	قدرتی خطے	۲۰۶		نوٹ:	
۳۹	استوائی خطّہ	۲۰۹		قطبی خطّہ سلیبس سے خارج ہے۔	



امریکی ماہرین طبقات الارض کے نظریہ

کے مطابق زمین کا اندرون و بیرون

Lithosphere

حصہ اوّل

کُرّۂ حجری

Lithosphere

انسان لاکھوں سالوں سے یہی سوچتا چلا آیا ہے کہ زمین کے اندر چٹانیں کس حالت میں ہیں اور ان میں کس قسم کے معدنی اجزاء موجود ہیں۔ اس معمہ کو سب سے پہلے آسٹریا کے ایک ماہر طبقات الارض ایڈورڈ سوئیس نے حل کیا اور باقاعدہ طور پر اس کا مدلل جواب دیا۔ وہ کہتا ہے کہ زمین تین موٹے موٹے کُروں کے باہم ملنے سے بنی ہے (یہ کُرّے انگریزی میں سفیئرز (Spheres) اور اردو میں تہیں یا طبقات کہلاتے ہیں)۔ یہ کُرّے گول شکل کے ہیں اور ایک دوسرے کے اوپر تہہ بر تہہ پڑے ہوئے ہیں۔ یہ آپس میں مضبوطی سے جُڑے ہوئے ہیں اور زمین کے مرکز کی جانب بہت بھاری اور ٹھوس ہوتے چلے گئے ہیں۔ سب سے اوپر والا کُرّہ سیال (Sial) ہے جو سیلیکان اور المونیم کا بنا ہوا ہے (سیال سیلیکان اور المونیم کے ابتدائی دو دو حروف کو باہم ملانے سے بنایا گیا ہے) سیال کے نیچے سیمہ (Sima) کا کرہ ہے جو سیلیکان اور میگنیشیم کا بنا ہوا ہے ("سیمہ" سیلیکان اور المونیم کے ابتدائی دو دو حروف کو باہم ملانے سے بنایا گیا ہے)۔ سیمہ کے نیچے نفے (Nife) کا کرہ ہے جو نکل اور فیرم کا بنا ہوا ہے ("نفے" نکل اور فیرم کے ابتدائی دو دو حروف کو باہم ملانے سے بنایا گیا ہے۔ انگریزی میں فیرم کو مخفف کرکے Fe لکھتے ہیں لاطینی زبان میں فیرم لوہے کو کہتے ہیں)۔ یہ کرہ ٹھوس حالت میں ہے اور سب کُروں سے بھاری ہے۔

ایڈورڈ سوئیس کے نظریہ سے مختلف ایک اور نظریہ بھی ہے۔ یہ آر۔ اے۔ ڈالی کا ہے اس نظریے کے مطابق ہماری زمین چار کُروں پر مشتمل ہے۔ سب سے اوپر کُرّہ حجری ہے

اس کی دو تہیں ہیں۔ ایک تہہ قشر الارض (Crust) کہلاتی ہے۔ یہ گرینائٹ کی بنی ہوئی ہے، اس کی موٹائی ۳ میل سے لے کر ۵ میل تک اور وزنیت 2.7 ہے (وزنیت سے مراد یہ ہے کہ ہماری زمین کے مختلف کرّے اپنے حجم کے برابر پانی کی مقدار سے کتنے گنا بھاری ہیں، مثال کے طور پر زمین کی وزنیت 5.5 ہے، اس کا یہ مطلب ہے کہ زمین اپنے حجم کے برابر پانی کی مقدار سے ساڑھے پانچ گنا بھاری ہے) دنیا کے تمام برِاعظم گرینائٹ کے بنے ہوئے ہیں اور اسی تہہ پر کھڑے ہیں۔ دوسری تہہ اندرونی تہہ (Inner Layer) کہلاتی ہے یہ بسالٹ کی بنی ہوئی ہے اور مائع حالت میں ہے، اس کی موٹائی 22 میل سے لے کر 35 میل تک اور وزنیت 2.95 سے لے کر 3 تک ہے۔ دنیا کے تمام سمندر اسی تہہ پر کھڑے ہیں۔ چونکہ گرینائٹ کی وزنیت بسالٹ کی وزنیت سے کم ہے اس لئے تمام برِاعظم بسالٹ کی تہہ پر ایسے تیر رہے ہیں جیسے سمندر پر آئس برگ۔ کرّۂ حجری کے نیچے کرّۂ بیرونی ہے۔ اس کی موٹائی ۱۰۰۰ میل اور وزنیت 2.85 سے لے کر 3 تک ہے۔ اس کا بالائی حصہ بسالٹ اور زیریں حصہ سلیکیٹس کا بنا ہوا ہے۔ کرّۂ بیرونی کے نیچے کرّۂ مخلوطی ہے۔ اس کی موٹائی 800 میل اور وزنیت 4.5 سے لے کر 9 تک ہے۔ یہ لوہے اور سلیکیٹس کا بنا ہوا ہے۔ کرّۂ مخلوطی کے نیچے کرّۂ ثقلی ہے۔ اس کی موٹائی 2180 میل اور وزنیت 11.6 ہے۔ یہ نکل اور لوہے کا بنا ہوا ہے۔ یہ ٹھوس حالت میں ہے۔ لفظ ٹھوس کے معنی یہ نہیں ہیں کہ یہ فولاد کی طرح سخت ہے بلکہ گندھے ہوئے آٹے کی طرح نرم ہے۔

آر۔ اے۔ ڈالی کے نظریہ سے قدرے ملتا جلتا ایک اور نظریہ بھی ہے۔ یہ امریکی ماہرین طبقات الارض کا ہے۔ اس نظریہ کے مطابق زمین پانچ کرّوں سے مل کر بنی ہے سب سے اوپر والے کرّے کا نام کرّۂ حجری ہے، اس کا ذکر اوپر آچکا ہے۔ اس کرّے کے نیچے کرّۂ موہوری Mohorovicic Layer ہے جو نصف میل سے کم موٹا ہے اور بہت قیمتی دھاتوں سے بنا ہوا ہے۔ اس کرّے کے نیچے کرّۂ مانٹل ہے جو 1800 میل موٹا اور لوہے، میگنیشیم اور سلیکیٹس کا بنا ہوا ہے۔ یہ ٹھوس حالت میں ہے۔ اس کے نیچے کرّۂ بیرونی ہے جو 1360 میل موٹا اور نکل اور لوہے کا بنا ہوا ہے۔ یہ مائع حالت میں ہے۔ اس کے نیچے کرّۂ اندرونی ہے جو 815 میل موٹا اور زیادہ تر لوہے کا بنا ہوا ہے۔ اگرچہ اس کا درجۂ حرارت چار ہزار سینٹی گریڈ ہے لیکن پھر بھی یہ ٹھوس ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ اس پر بیرونی کرّوں کا بہت سا بوجھ پڑا ہوا ہے جو اسے ٹھوس حالت میں رکھتا ہے۔ اس

میں ایک مربع انچ جگہ پر 20000 ٹن بوجھ پڑتا ہے۔

چونکہ جغرافیہ دانوں کا تعلق صرف کرۂ حجری سے ہوتا ہے اس لیے ہم اس کرّے کا مطالعہ کریں گے۔ کرۂ حجری سے مراد زمین کا بیرونی خول یا طبق ہے۔ یہ زمین کے گرد غلاف کی مانند لپٹا ہوا ہے۔ اس کی موٹائی ۲۲ میل سے لے کر 35 میل تک ہے۔ اس کے بالائی حصے کو انگریزی میں کرسٹ اور اردو میں قشرالارض کہتے ہیں، قشرالارض کی موٹائی ۲ میل سے لے کر ۵ میل تک اور وزنیت 2.7 ہے۔ یہ کہیں موٹا، کہیں مہین اور کہیں بالکل غائب ہے۔ یہ براعظموں کی سطحوں پر بہت موٹا اور سمندروں کی تہوں پر برائے نام ہے۔ یہ انسان کا مسکن اور مدفن بھی ہے۔ یہ اس کی معاشی، معاشرتی، ادبی اور روحانی زندگی پر ہر پہلو سے اثر انداز ہوتا ہے۔ اگلے صفحات پر ہم یہی مطالعہ کریں گے کہ یہ کس قسم کی چٹانوں سے مل کر بنا ہے اور انسان کی زندگی پر کس طرح اپنا اثر ڈالتا ہے۔

چٹانیں

Rocks

چٹان کسے کہتے ہیں؟

ہر وہ دھاتی و غیر دھاتی مادہ جس سے کرۂ ارض بنا ہوا ہے چٹان کہلاتا ہے۔ یہ مادہ گرینائٹ کی طرح سخت بھی ہوتا ہے اور چکنی مٹی و ریت کی نرم بھی۔ یا چاک (Chalk) کی طرح جاذب اور چکنی مٹی و سلیٹ کی طرح غیر جاذب بھی۔ جاذب چٹان کے اندر پانی داخل ہو جاتا ہے۔ لیکن غیر جاذب چٹان کے اندر پانی داخل نہیں ہو سکتا۔ چٹان کے متعلق یہ یاد رکھنا چاہیئے کہ یہ کیمیاوی اجزا کا مرکب نہیں ہوتی۔ بلکہ بہت سی معدنیات کا مجموعہ ہوتی ہے۔ بعض چٹانوں میں صرف ایک ہی معدنی مادہ ہوتا ہے اس لئے انہیں اُس معدنی مادہ کے نام سے پکارا جاتا ہے۔ بعض ایسی چٹانیں بھی ہوتی ہیں جن میں کئی معدنیات موجود ہوتی ہیں لیکن انہیں اسی معدنی مادہ کے نام پر پکارا جاتا ہے جس کی اُن میں کثرت ہوتی ہے۔ چٹان کی ایک خصوصیت یہ بھی ہے کہ یہ ٹھوس ہوتی ہے اور قدرتی طریقہ پر بنتی ہے۔ سلیٹ یا گرینائٹ کو اس لئے چٹان کہا جاتا ہے کہ یہ قدرتی طریقے پر بنتی ہے۔ اس کے برعکس پختہ اینٹ کو اس لئے چٹان نہیں کہا جاتا کیونکہ یہ غیر قدرتی طریقے یعنی انسانی ہاتھ سے بنتی ہے۔

چٹانوں کی قسمیں

بناوٹ کے لحاظ سے چٹانوں کی تین قسمیں ہیں؛

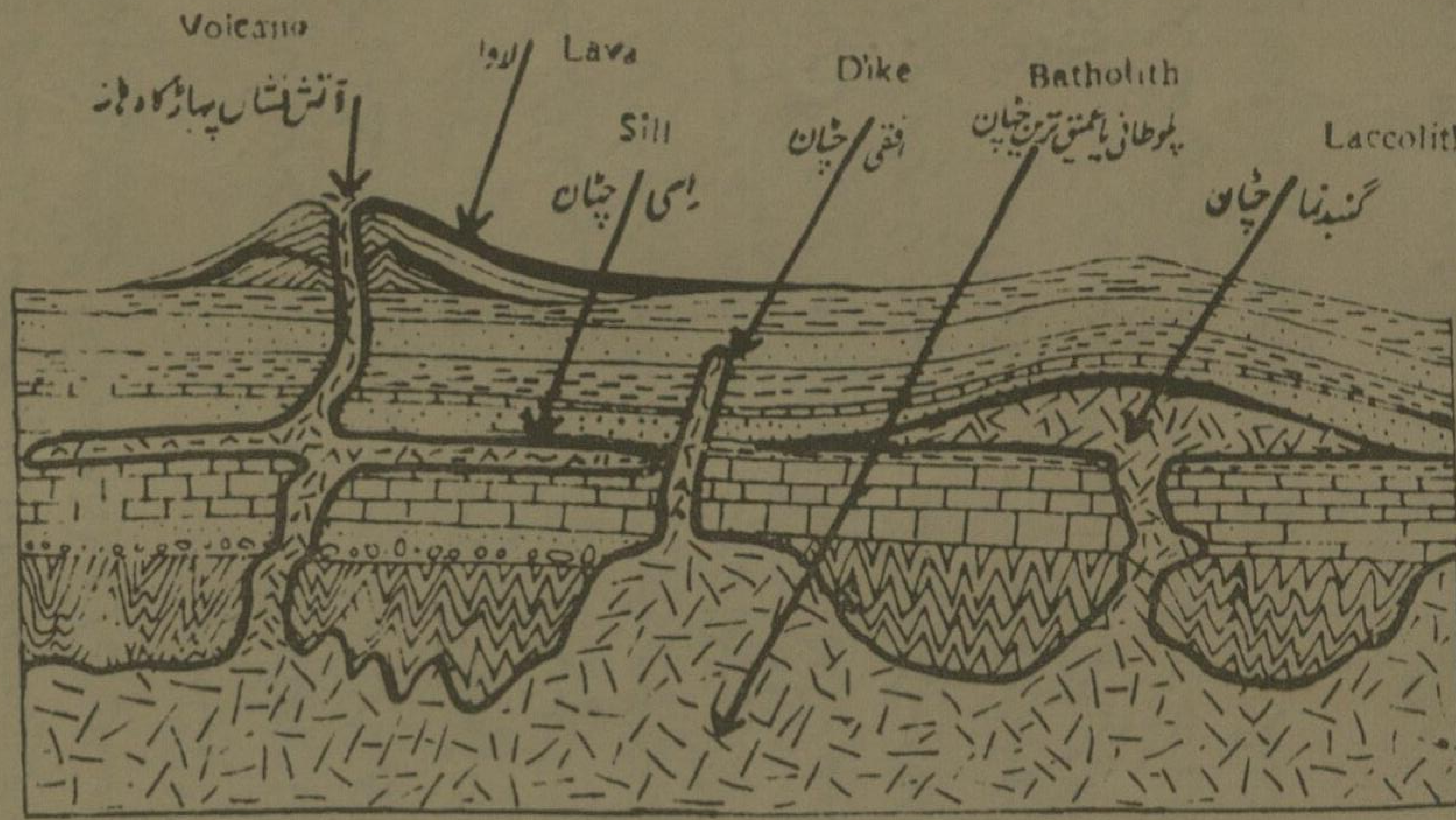
۱۔ آتشی چٹانیں۔ یہ چٹانیں پگھلے ہوئے مادوں سے بنی ہیں۔ یہ پگھلا ہوا مادہ یا تو زمین کے اندر ٹھنڈا ہو گیا ہے یا زمین کی سطح کے اوپر پہنچ کر ٹھوس شکل اختیار کر گیا ہے۔ ان چٹانوں کو انگریزی میں آگنی چٹانیں (Igneous Rocks) اور اردو زبان میں آتشی چٹانیں کہتے ہیں۔ ان چٹانوں کی بڑی بڑی مثالیں گرینائٹ اور بسالٹ ہیں۔ یہ چٹانیں بہت سخت ہوتی ہیں اور دوسری چٹانوں کے نیچے واقع ہوتی

ہیں۔ جب کرۂ ارض وجود میں آیا تھا۔ تو یہ چٹانیں سب سے پہلے وجود میں آئی تھیں اس لئے انہیں ابتدائی چٹانیں (Primary Rocks) بھی کہا جاتا ہے۔ یہ چٹانیں چونکہ گرم لاوا سے بنی تھیں اس لئے ان میں حیواناتی و نباتاتی زندگی کے کوئی آثار نظر نہیں آتے اور نہ ہی ان میں فاسل (Fossils) یعنی مردہ حیواناتی و نباتاتی زندگی پائی جاتی ہے۔ ان چٹانوں کو غیر فاسلی چٹانیں (Non-Fossiliferous Rocks) بھی کہتے ہیں ان میں تہیں نہیں ہوتیں۔ یہ چٹانیں زیادہ تر سطح مرتفع دکن، بلوچستان اور سابق صوبہ سرحد میں بکثرت ملتی ہیں۔ ان چٹانوں کی ایک خصوصیت یہ بھی ہے کہ یہ شیشے کی طرح چمکدار ہوتی ہیں اور ان میں کرسٹل (Crystals) یعنی قلمیں پائی جاتی ہیں۔ ان چٹانوں کی مزید دو قسمیں ہیں۔

(۱) **داخلی چٹانیں**۔ (Intrusive Rocks) ان چٹانوں کو اندرونی چٹانیں بھی کہا جاتا ہے۔ یہ چٹانیں زمین کے اندر بہت سی گہرائی پر پگھلے ہوئے مادہ یعنی لاوا کے ٹھنڈا ہونے سے بنی ہیں۔ چونکہ زمین کے اندر کا لاوا زمین کی سطح کے اوپر نہ پہنچ سکا۔ اس لئے یہ زمین کے اندر ہی ٹھنڈا ہو کر ٹھوس شکل اختیار کر گیا، اس کے آہستہ آہستہ ٹھنڈا ہونے کی وجہ سے یہ نہ صرف شیشے کی طرح چمکدار ہو گیا بلکہ اس میں بڑے بڑے کرسٹلز بھی بن گئے۔ ان چٹانوں کا مطالعہ کرتے وقت یاد رکھنا چاہئے کہ جب لاوا زمین کے اندر سے باہر آنے کی کوشش کر رہا تھا تو اس کا کچھ حصہ تو عمودی شکل میں اور کچھ اُفقی شکل میں زمین کے اندر ہی اندر ٹھنڈا ہو کر سخت ہو گیا۔ جو حصہ عمودی شکل میں ٹھنڈا ہوا اُسے انگریزی زبان میں ڈائیک (Dyke) اور اردو میں عمودی چٹان کہتے ہیں اور جو حصہ اُفقی شکل میں ٹھنڈا ہو گیا اُسے انگریزی زبان میں سِل (Sill) اور اردو زبان میں اُفقی چٹان کہتے ہیں۔ لاوے کا وہ حصہ جو گنبد کی شکل اختیار کر کے ٹھنڈا اور ٹھوس ہوا اُسے انگریزی میں لیگولتھ (Laccolith) اور اردو میں گنبد نما چٹان کہتے ہیں۔

داخلی چٹانوں کی ایک اور بھی قسم ہے جسے **پلوطانی چٹان** (Plutonic Rock) کہتے ہیں۔ یونانی اور رومی مذاہب کے مطابق پلوطو (Pluto) ایک ایسا دیوتا تھا جو زمین کے عمیق ترین حصوں پر قابض تھا۔ اسی لئے وہ چٹانیں جو زمین کے عمیق ترین حصوں میں لاوا کے ٹھنڈا ہو جانے سے بن گئی ہیں انہیں پلوطانی چٹانیں کہا جاتا ہے

نوٹ: سامنے دی ہوئی چٹانوں کی شکل میں اُفقی چٹان اور راسی چٹان کی بجائے عمودی چٹان اور اُفقی چٹان پڑھیں۔



Intrusive and Extrusive Rocks

داخلی و خارجی چٹانیں

یہ چٹانیں چونکہ بہت ہی آہستہ آہستہ ٹھنڈی ہوئی ہیں اس لئے یہ بہت زیادہ چمکدار ہیں اور ان میں بڑے بڑے کرسٹلز (Crystals) بکثرت ملتے ہیں۔ ایسی چٹانیں زمین کی سطح پر اُس وقت نمودار ہوتی ہیں جب زمین کے اندر سے کوئی عمودی حرکت اُنہیں اُوپر کی طرف دھکیل دیتی ہے۔ پلوطانی چٹانوں کی سب سے بڑی مثال گرینائٹ (Granite) ہے۔ ہندوستان اور پاکستان میں پلوطانی چٹانیں دکن اور سابق بلوچستان میں بکثرت ملتی ہیں۔

(Igneous Rocks)

آتشی چٹانیں

(Extrusive) خارجی چٹانیں — Lava of Volcanis Rocks

(Intrusive) داخلی چٹانیں — (Plutonic Rocks)

آتش فشانی یا لاوائی چٹانیں	(Dyke, Sill and Laccolith Rocks)	پلوطانی چٹانیں
کم چمکدار یا سیاہ	عمودی اُفقی وگنبدی چٹانیں	بہت ہی چمکدار
کرسٹلز ندارد	نیم چمکدار	بڑے بڑے کرسٹلز
	چھوٹے چھوٹے کرسٹلز	

(ب) **خارجی چٹانیں**۔ (Extrusive Rocks) ان چٹانوں کو بیرونی چٹانیں بھی کہا جاتا ہے کیونکہ یہ زمین کی سطح کے اُوپر لاوا کے ٹھنڈا ہوجانے سے بنی ہیں ان چٹانوں کو آتش فشانی یا لاوائی چٹانیں بھی کہتے ہیں۔ جب آتش فشاں پہاڑ پھٹ نکلتا ہے تو وہ بہت سا گرم اور پگھلا ہوا مادہ زمین کی سطح پر جمع کر دیتا ہے یہ مادہ ہوا کے چھونے کی وجہ سے بہت جلد ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ پلوطانی چٹانوں کی نسبت کم چمکدار ہوتی ہیں اور ان میں کرسٹلز بھی نہیں ہوتے۔ آتش فشانی چٹانوں کی سب سے بڑی مثال بسالٹ (Basalt) ہے۔ جب بسالٹ کافی چمکدار ہو تو اسے بسالٹ گلاس (Basalt Glass) کہتے ہیں۔ آتش فشانی چٹانیں پاکستان کے سابق صوبجات سرحد اور بلوچستان میں بکثرت پائی جاتی ہیں، کیونکہ یہاں زمانہ قدیم میں بہت سے آتش فشاں پہاڑوں سے لاوا نکلتا رہا ہے اور سطح زمین پر جمع ہوتا رہا ہے۔

۲۔ **تہ دار چٹانیں۔** (Sodimentary Rocks) جب آتشی اور متغیرہ چٹانیں ہوا پانی، برف اور سورج کی حرارت کی وجہ سے ٹوٹ پھوٹ کر چھوٹے چھوٹے ذروں میں تبدیل ہو جاتی ہیں تو وہ دریاؤں جھیلوں، سمندروں کی تہوں پر یا زمین کی سطح پر تہوں کی شکل میں جمع ہوتی رہتی ہیں اور آہستہ آہستہ سخت چٹانوں کی شکل اختیار کر لیتی ہیں۔ یہ چٹانیں چونکہ ابتدائی چٹانوں کے بعد بنی ہیں اس لئے ان میں حیواناتی و نباتاتی زندگی کے آثار بکثرت ملتے ہیں۔ چونکہ یہ چٹانیں آتشی چٹانوں کی طرح گرم نہیں ہوتیں۔ اس لئے ان میں حیواناتی و نباتاتی زندگی کے آثار بکثرت ملتے ہیں۔ جب حیوانات و نباتات مرجاتے ہیں تو وہ ان چٹانوں میں جمع ہو کر ان کا ایک ضروری جزو بن جاتے ہیں۔ ان چٹانوں میں مردہ حیواناتی و نباتاتی زندگی کے آثار بہت ملتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ان چٹانوں کو فاسلی چٹانیں (Fossiliferous Rocks) بھی کہتے ہیں۔

اگر تہ دار چٹانیں خشکی پر بنیں تو انہیں بری چٹانیں (Continental Rocks) اگر سمندر کی تہ پر بنیں تو بحری چٹانیں۔ (Marine Rocks) اگر جھیل میں بنیں تو جھیلی یا جھیلانی چٹانیں (Lucastime Rocks) اور اگر دریا کی تہ پر بنیں تو دریائی چٹانیں (Alluvial Rocks) کہتے ہیں۔ تہ دار چٹانیں یا تو میکانکی طریقے پر بنتی ہیں یا کیمیاوی یا حیاتیاتی طریقے پر۔

۱۔ میکانکی طریقے پر بنی ہوئی تہ دار چٹانیں (Mechanically-Formed Rocks)

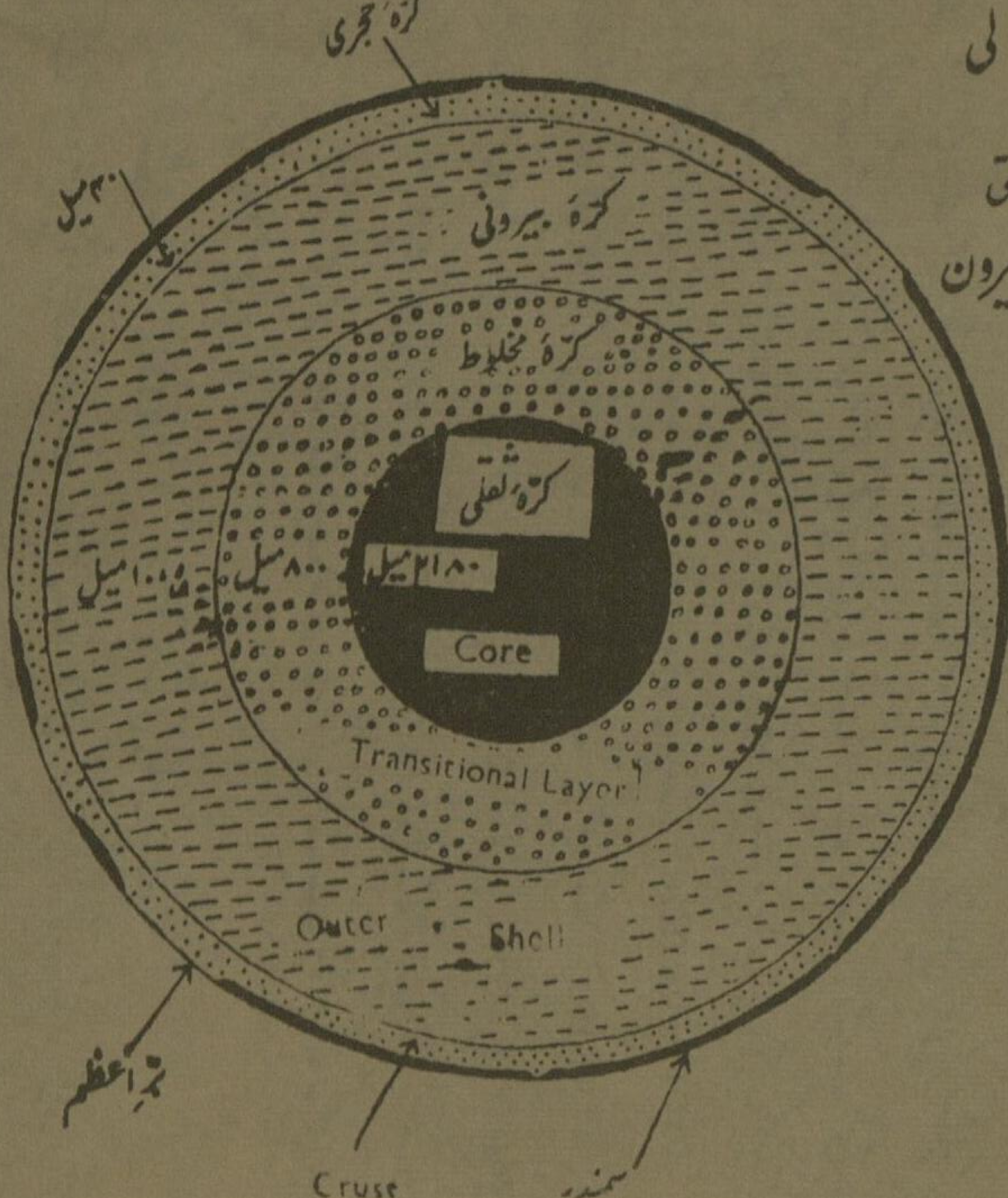
یہ چٹانیں ہوا، دریا، گلیشیئر اور سمندری موجوں کے عمل سے بنی ہیں۔ ان چٹانوں کی مثالیں سنگ ریزہ (Sandstone) شیل (Shale) سنگ گلوی (Congimerate) سنگِ گِل (Clay) ہیں۔

۲۔ کیمیاوی طریقے پر بنی ہوئی تہ دار چٹانیں (Chemically-Formed Rocks)

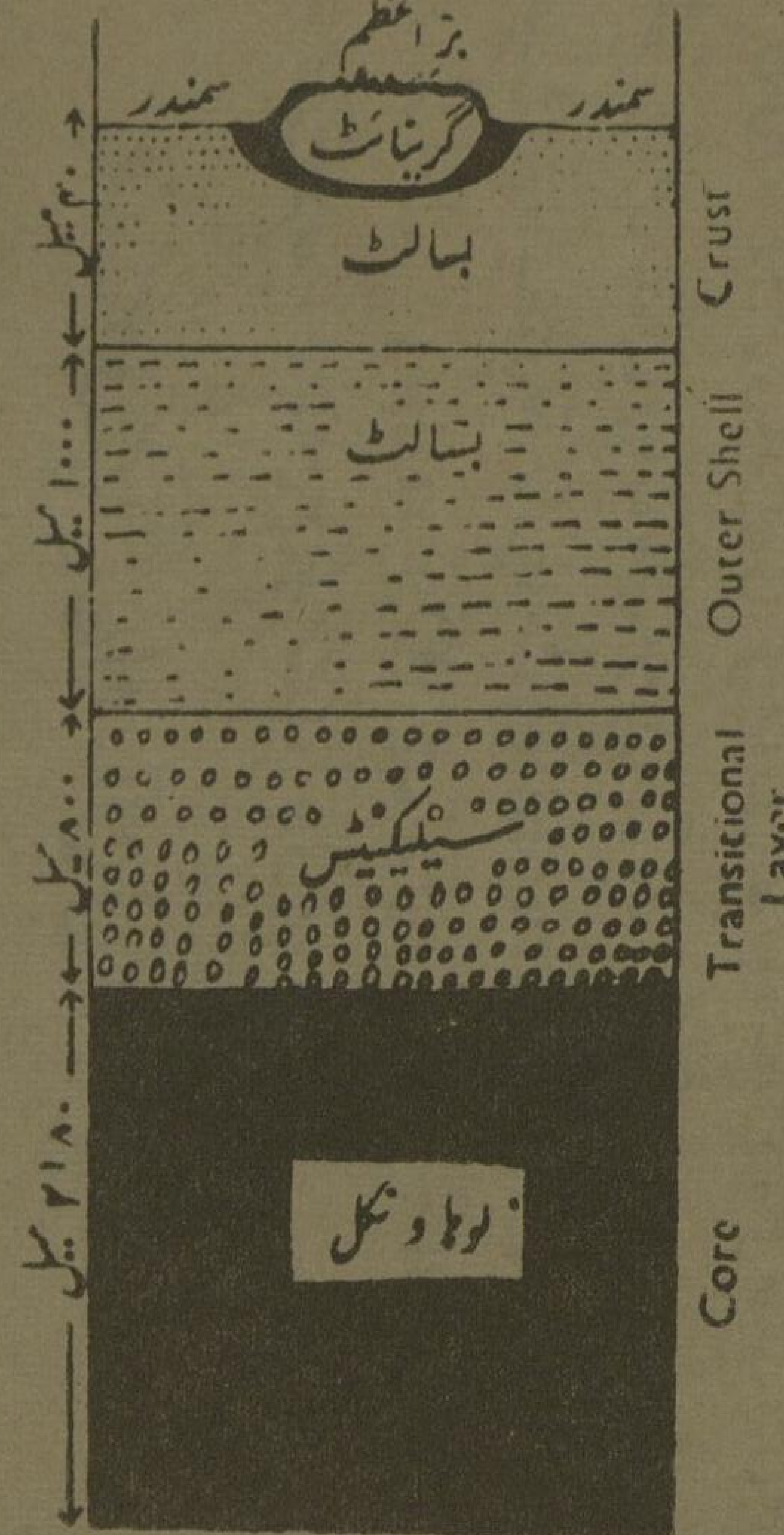
یہ چٹانیں عمل تبخیر کی وجہ سے بنی ہیں۔ ان کی مثالیں نمک (Salt) اور جپسم (Gypsum) ہیں۔

۳۔ حیاتیاتی طریقے پر بنی ہوئی تہ دار چٹانیں (Organically Formed Rocks)

یہ چٹانیں سمندری حیوانات و نباتات کے جمع ہونے سے بنی ہیں۔ ان چٹانوں میں گھونگوں، ہڈیوں، مونگوں اور سمندری گھاس اور کائی کی بہت کثرت ہوتی ہے۔ ان چٹانوں کی مثالیں مونگی چٹانیں (Corl. Rocks) چاک (Chalk) اور کوئلہ (Coal) ہیں۔



آر۔ اے۔ ڈالی
کے
نظریہ کے مطابق
زمین کا اندرون وبیرون



۳۔ متغیرہ چٹانیں (Metamorphic Rocks) جب تہ دار اور آتشی چٹانیں زمین کی اندرونی گرمی یا زمین کی سطحی چٹانوں کے دباؤ سے اپنی اصلی حالت بدل لیتی ہیں تو انہیں متغیرہ چٹانیں کہتے ہیں۔ چاک سنگ مرمر بن جاتا ہے۔ سنگ گِل (Clay) اور شیل (Shale) سلیٹ بن جاتے ہیں۔ کوئلہ گریفائٹ (Graphite) بن جاتا ہے۔ ریت کا پتھر (Sandstone) کوارٹزائٹ (Quartzite) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ پاکستان میں متغیرہ چٹانیں سابق صوبجات سرحد و بلوچستان میں بکثرت پائی جاتی ہیں۔

چند مشہور چٹانیں اور ان کی خصوصیات

گرینائٹ۔ یہ پلوطانی چٹان ہے۔ اس کے معدنی اجزاء کوارٹز (Quartz) فلسپار (Felspar) اور ابرق (Mica) ہیں۔ یہ چٹان بہت سخت اور چمکدار ہوتی ہے۔ اس کو چاقو سے کھرچا نہیں جا سکتا اور نہ ہی اسے ہتھوڑے سے آسانی سے توڑا جا سکتا ہے۔ اس کے علاوہ یہ پانی میں حل نہیں ہوتی اور نہ ہی پانی اس کے اندر جذب ہو سکتا ہے۔ چونکہ یہ چٹان لاوا کے آہستہ آہستہ ٹھنڈا ہونے سے بنی ہے اس لئے اس میں بڑے بڑے کرسٹلز پائے جاتے ہیں۔ ان کرسٹلز کو اردو زبان میں قلمیں کہتے ہیں۔ یہ چٹان سابق بلوچستان میں ہندو باغ کے قریب کثرت سے ملتی ہے۔

ڈائیورائٹ۔ (Diorite) یہ بھی پلوطانی چٹان ہے۔ اس میں پلیجیوکلیز (Plagioclase) کی زیادہ مقدار ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ اس میں ہارن بلینڈ (Hornblende) بھی موجود ہوتی ہے۔ کبھی کبھار اس میں کوارٹز بھی شامل ہوتا ہے۔ یہ سینائٹ (Seynite) سے زیادہ مختلف نہیں ہوتی، لیکن اس میں سوڈا اور لائم کی بہتات ہوتی ہے اور تقریباً ساٹھ فیصدی سلیکا بھی موجود ہوتا ہے۔ یہ زیادہ تر سابق بلوچستان میں ہندو باغ کے قریب اور انگلستان میں شمالی ویلز میں بکثرت ملتی ہیں۔ سینائٹ ایک چٹان ہے جو گرینائٹ سے مشابہت رکھتی ہے لیکن اس میں کوارٹز نہیں پایا جاتا۔

بسالٹ۔ (Basalt) یہ آتش فشانی چٹان ہے۔
یہ لاوا کے سطح زمین پر آکر ٹھنڈا ہونے سے بنی ہے۔ اسی لئے اس کا رنگ زیادہ چمکدار نہیں ہوتا اور نہ ہی اس میں بڑے بڑے کرسٹلز موجود ہوتے ہیں۔ عام طور پر اس کا رنگ سیاہی مائل ہوتا ہے اور اس میں کرسٹلز بہت چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں۔ اس میں لوہے کی بہتات ہوتی ہے اس کے علاوہ اس میں اولیوائن (Olivine) اور میگنے ٹائٹ (Magnetite) بھی موجود ہوتے ہیں۔ سطح مرتفع دکن میں یہ چٹان وسیع پیمانے پر پائی جاتی ہے۔

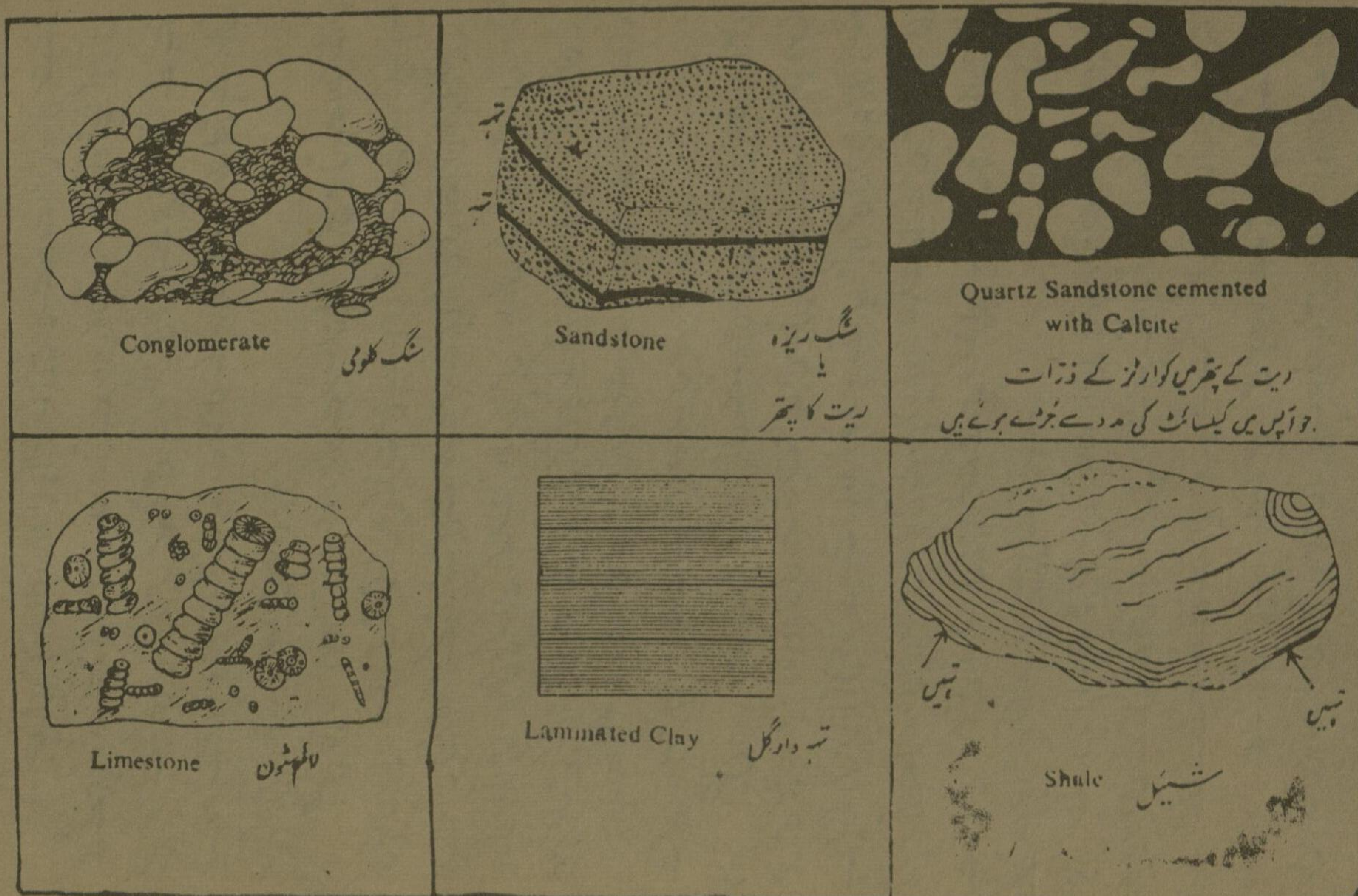
(Volcanic Glass)

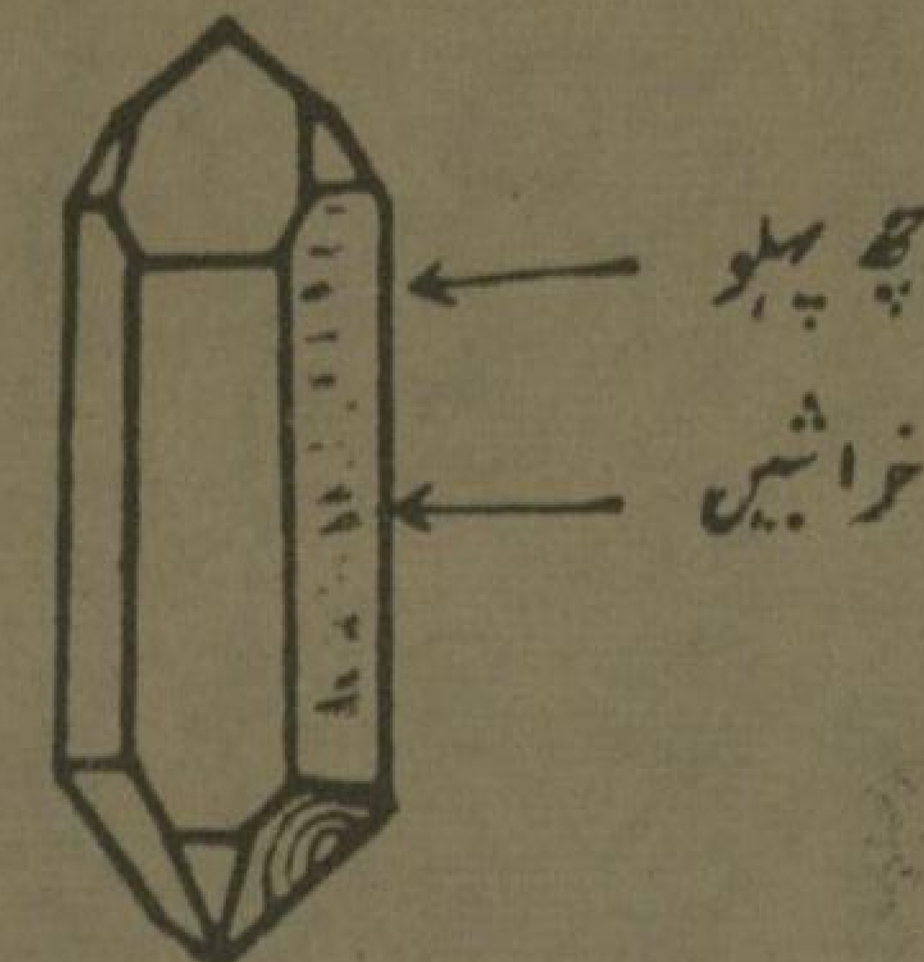
اوبسیڈین (Obsidian) - یہ آتش فشانی چٹان ہے۔ اسے آتش فشانی شیشہ بھی کہتے ہیں کیونکہ یہ شیشے کی طرح چمک دار ہوتی ہے۔ اس کا رنگ عموماً سیاہ شیشے کی بوتل جیسا ہوتا ہے۔ کبھی کبھار اس میں چھوٹے چھوٹے کرسٹلز بھی مل جاتے ہیں جو کوارٹز کے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ یہ مغربی سکاٹ لینڈ کے ساحل کے ساتھ ساتھ بکثرت ملتی ہے۔ سابق بلوچستان میں یہ بہت کم مقدار میں جاتی ہے۔

چکنی مٹی - (Clay) یہ تہ دار چٹان ہے جو ساکن پانی میں جمع ہوتی ہے اور سمندروں کی تہوں پر یا دریاؤں کے ڈیلٹاؤں میں بکثرت ملتی ہے۔ اس کے ذرات نہایت باریک ہوتے ہیں اور ان میں کوارٹز کے ذرات بھی ملے ہوئے ہوتے ہیں۔ اس مٹی سے برتن اور اینٹیں تیار کی جاتی ہیں۔ یہ مٹی پاکستان کے میدانی علاقوں میں دریاؤں کے قریب جھیلوں اور جوہڑوں میں بکثرت ملتی ہے۔ چین میں ایسی مٹی کو چائنا کلے (China Clay) یا کیؤلین (Kaolin) کہتے ہیں۔ کیؤلین اصل میں گرینائٹ کے ریزہ ریزہ ہونے سے بنی ہے اس سے چینی کے بہترین برتن بنائے جاتے ہیں جو رنگ میں سفید ہوتے ہیں۔

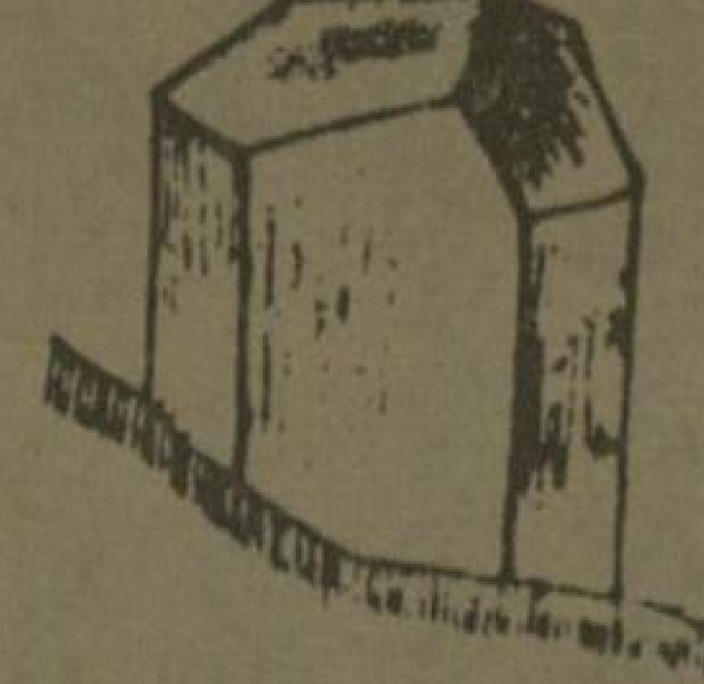
شیل - (Shale) یہ تہ دار چٹان ہے۔ یہ بھی ساکن پانی میں بنتی ہے۔ یہ اصل میں چکنی مٹی ہے جو دباؤ اور گرمی سے نہایت سخت بن جاتی ہے۔ اس کا رنگ عموماً سیاہ ہوتا ہے کیونکہ اس میں نباتاتی مادے بہت زیادہ موجود ہوتے ہیں۔ چکنی مٹی کی طرح یہ بھی بہت نرم ہوتی ہے اور پانی میں جلد حل ہو جاتی ہے۔ یہ زیادہ تر عمارات بنانے میں استعمال ہوتی ہے۔ اس میں مٹی کا تیل اور قدرتی گیس بکثرت ملتے ہیں۔ مغربی پاکستان میں یہ ڈھلیان جویا میر کھوڑ اور ہوتی کے مقامات پر وسیع پیمانے پر ملتی ہے۔

سنگ ریزہ یا ریت کا پتھر - (Sandstone) یہ تہ دار چٹان ہے جو ہوا یا دریا یا بحری موجوں کے عمل سے بنتی ہے۔ اس میں ذرات چھوٹے اور گول شکل کے ہوتے ہیں۔ یہ ذرات کوارٹز کے ٹوٹنے سے بنتے ہیں۔ جب یہ ذرات گول شکل کے ہوں تو یہ چٹان بہت جاذب ہوتی ہے اور پانی اس کے اندر بہت جلد داخل ہو جاتا ہے۔ لیکن جب اس کے ذرات گول ہونے کی بجائے تکون یا چوکور نما ہوں تو یہ بہت جاذب نہیں ہوتی اور پانی اس کے اندر جلدی سے داخل نہیں ہوتا اس چٹان میں پانی بکثرت ملتا ہے یہی وجہ ہے کہ آسٹریلیا کے ریگستانی علاقہ میں بہت سے آرٹیزین کنوئیں کھودے گئے ہیں اور زراعت کو ترقی دی گئی ہے۔ اس چٹان کا رنگ عموماً سرخ ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس میں لوہے کے آکسائڈ کی زیادہ مقدار ہوتی ہے۔ اس چٹان کو عمارتی کاموں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ کیونکہ یہ بہت سخت


Conglomerate
سنگ کلوی
تہہ
تہہ
Sandstone
سنگ ریزہ
یا
ریت کا پتھر
Quartz Sandstone cemented
with Calcite
ریت کے پتھر میں کوارٹز کے ذرات
جو آپس میں کیلسائٹ کی مدد سے جڑے ہوئے ہیں.
Limestone
لائم سٹون
Laminated Clay
تہہ دار گل
تہیں
تہیں
Shale
شیل



Crystal of Quartz
کوارٹز کا کرسٹل (قلم)



Crystal of Felspar
فلسپار کا کرسٹل (قلم)



Slate سلیٹ

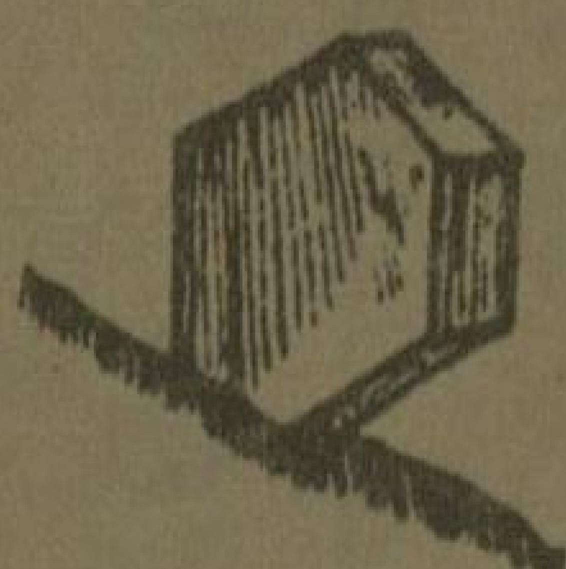


Obsidian اوبسیڈین



Granite گرینائٹ

نوٹ: سیاہ رنگ ابرق کے کرسٹلو کو اور سفید رنگ فلسپار کے کرسٹلز کو ظاہر کرتا ہے۔



Crystal of Mica
ابرق کا کرسٹل (قلم)

چٹان ہے اور پانی میں حل نہیں ہوتی۔ جب ریت کے پتھر کے ذرات زیادہ موٹے اور نوکدار ہوں تو اسے گرٹ سٹون (Gritstone) کہتے ہیں اور جب بہت ہی باریک ہوں تو اُسے سلٹ سٹون (Siltstone) کہتے ہیں۔ دلی کا لال قلعہ اور لاہور کی بادشاہی مسجد اِسی سُرخ پتھر کے بنے ہوئے ہیں۔

سنگِ کلوخی (Conglomerate) یہ چٹان بھی تہ دار چٹانوں کی ایک قسم ہے جس میں ذرّات بہت بڑے اور گول ہوتے۔ اس میں ریت و کنکر زیادہ مقدار میں موجود ہوتے ہیں۔ یہ جاذب چٹان ہے اور پانی اسے جلد بہا کر لے جاتا ہے۔ سابق صوبہ سندھ میں روہڑی کے مقام پر یہ چٹان وسیع پیمانے پر ملتی ہے۔

لائم سٹون (Limestone) یہ تہ دار چٹان ہے جو سمندروں دریاؤں اور جھیلوں کی تہوں پر سمندری جانوروں کے خول اور ان کے ڈھانچوں کے جمع ہونے سے بنی ہے۔ اس میں کیلسیم کاربونیٹ کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے۔ یہ پانی میں بہت جلد حل ہو جاتی ہے۔ یہ سابق صوبجات سندھ اور بلوچستان میں بکثرت ملتی ہے۔ چاک (Chalk) بھی اسی چٹان کی ایک قسم ہے جو پانی میں بہت جلد حل ہو جاتا ہے اور جس میں پانی بہت جلد جذب ہو جاتا ہے۔

سلیٹ ۔ (Slate) یہ متغیرہ چٹان ہے جو شیل کے اپنی اصلی حالت بدل لینے سے بنی ہے۔ چکنی مٹی جب سخت ہو جاتی ہے تو وہ شیل بن جاتی ہے اور جب شیل گرمی یا دباؤ کی وجہ سے بہت سخت ہو جاتی ہے تو وہ سلیٹ کی شکل اختیار کر لیتی ہے۔ سلیٹ کا رنگ سیاہ ہوتا ہے اور اس کی تہیں بآسانی ایک دوسرے سے علیحدہ ہو سکتی ہیں اس میں المونیم سیلیکیٹ کی کافی تعداد موجود ہوتی ہے۔

سنگِ مرمر (Marble) یہ متغیرہ چٹان ہے جو چاک کے اپنی اصلی حالت بدل لینے سے بنی ہے یہ پانی میں آسانی سے حل ہو جاتا ہے۔ اس کا رنگ عموماً سفید ہوتا ہے لیکن کبھی کبھی یہ سرخ اور سیاہ بھی ہو جاتا ہے۔ اس کے ذرات ایک دوسرے کے بہت قریب ہوتے ہیں اسی لئے یہ غیر جاذب چٹان ہے۔ یہ زیادہ تر مقابر، عبادت گاہیں، بُت اور کتبے بنانے کے کام آتا ہے۔ آگرہ کا تاج محل جو بالکل سفید رنگ کا ہے سنگِ مرمر کا بنا ہوا ہے ہندوستان میں سنگِ مرمر اراولی اور بندھیاچل کے پہاڑوں میں کثرت سے ملتا ہے۔ پاکستان میں یہ وارسک کے نزدیک مُلّا غوری کے مقام پر پایا جاتا ہے۔

کوارٹز (Quartz) یہ گرینائٹ کا ایک معدنی جزو ہے جو زیادہ تر گرینائٹ ہی میں پایا جاتا ہے۔ اسے علمِ کیمیا کی اصطلاح میں سیلیکا کہتے ہیں۔ کوارٹز اصل میں سیلیکا کا

مرکب ہوتا ہے۔ اس کا رنگ سفید ہوتا ہے۔ یہ اتنا سخت ہوتا ہے کہ شیشہ کاٹنے کے کام بھی آتا ہے۔ اس کے چھوٹے چھوٹے ریزے ریت میں عام ملتے ہیں۔ یہ سابق بلوچستان میں ہندو باغ میں قریب بڑے بڑے کرسٹلوں کی صورت میں بکثرت ملتا ہے۔

ابرق - (Mica) یہ ایک معدنی جزء ہے جو المونیا اور پوٹاش کے سیلیکیٹوں کا مرکب ہے اس کے چھ پہلو ہوتے ہیں۔ پوٹاشی ابرق (Potash Mica) کا رنگ سفید ہوتا ہے اس لئے اُسے مسکووائیٹ ابرق (Muscovite Mica) کہتے ہیں۔ اسی طرح میگنیشی ابرق (Magnesia Mica) کا رنگ سیاہ ہوتا ہے اس لئے بائیوٹائٹ ابرق (Biotite Mica) کہتے ہیں۔ ابرق ہمیشہ چمکدار ہوتا ہے اور اس کی تہیں ایک دوسرے سے آسانی سے جدا ہو جاتی ہیں۔ ابرق کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے گرینائٹ، ریت اور ریت کے پتھر میں بکثرت ملتے ہیں۔ ابرق ہندوستان میں بکثرت نکالا جاتا ہے۔

جپسم (Gypsum) یہ بھی ایک معدنی جزء ہے جس میں کیلسیم سلفیٹ بہت زیادہ ہوتا ہے۔ یہ اُس جگہ بکثرت ملتا ہے۔ جہاں نمک کی کانیں ہوتی ہیں۔ یہ بہت نرم ہوتا ہے اور چاقو سے کھرچا جا سکتا ہے۔ اس سے نہ صرف سیمنٹ بلکہ پلاسٹر آف پیرس بھی بنایا جاتا ہے۔ یہ کوہستان نمک میں ڈنڈوت، کھیوڑہ اور داؤد خیل کے مقامات پر بکثرت ملتا ہے یہی وجہ ہے کہ واہ اور داؤد خیل میں سیمنٹ کے بڑے بڑے کارخانے قائم کئے گئے ہیں۔

عملِ عریاں کاری

DENUDATION

عملِ عریاں کاری سے مراد تخریبی عمل یعنی چٹانوں کو توڑنے پھوڑنے کا عمل ہے۔ اس عمل کے بڑے بڑے کارکن سورج کی حرارت، پالا، ہوا، نباتات، حیوانات، بارش، دریاؤں کا پانی، بحری موجیں اور گلیشیئر وغیرہ ہیں۔ عریاں کاری کے لغوی معنی ہیں ننگا کر دینا۔ علم جغرافیہ کی اصطلاح میں اس کے معنے ہیں چٹانوں کے بالائی حصوں کو توڑنا پھوڑنا اور ان کے نچلے حصوں کو ننگا کر دینا۔ عملِ عریاں کاری تین طریقوں سے ہوتا ہے۔

۱۔ شکست و ریخت۔ (Weathering)

یہ عمل میکانکی اور کیمیاوی طریقوں پر ہوتا ہے۔ اس عمل سے چٹانوں کی ان کے اصلی مقامات پر شکست و ریخت ہوتی ہے۔ اس عمل کے بڑے بڑے کارکن آگے چل کر بیان کیئے گئے ہیں۔

۲۔ انتقال یا باربرداری (Transportation)

اس عمل سے چٹانوں کے ٹوٹے پھوٹے مواد کو ان کے اصلی مقام سے اٹھا کر کسی دوسری جگہ منتقل کیا جاتا ہے۔ اس عمل کے بڑے بڑے کارکن ہوا اور دریا ہیں جو چٹانوں کے ٹوٹے پھوٹے مواد کو باریک ذرات کی صورت میں پیس پیس کر سمندر کی تہ میں پہنچا دیتے ہیں۔

3۔ کٹاؤ (Erosion)

اس عمل سے تنگ وادیاں کشادہ ہو جاتی ہیں اور اونچی پہاڑیاں کٹ کر نیچی ہو جاتی۔ اس عمل کے کارکن ہوا، دریا، گلیشیئر اور بحری موجیں ہیں۔

عملِ شکست و ریخت

WEATHERING

عملِ شکست و ریخت سے مراد سورج کی حرارت، پالا، ہوا، نباتات، حیوانات، بارش اور کرّہ ہوائی کی مختلف گیسوں کے عمل سے بڑی بڑی چٹانوں کا ٹوٹ پھوٹ کر چھوٹے چھوٹے ذرات میں تبدیل ہونا ہے۔ عمل ریخت دو طریقوں پر ہوتا ہے۔

سورج ۱۔ **میکانکی طریقہ** (Mechanical Weathering) میکانکی عملِ شکست و ریخت سورج کی حرارت، پالا، ہوا، نباتات اور حیوانات کے ذریعے ہوتا ہے۔ اُن علاقوں میں جہاں درجۂ حرارت میں اچانک یا جلد جلد تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں اور دن اور رات اور گرما اور سرما کے درجۂ حرارت میں بہت فرق ہوتا ہے۔ وہاں بڑی بڑی چٹانیں ٹوٹ پھوٹ کر ریزہ ریزہ ہوتی رہتی ہیں۔ دن کے وقت سُورج کی گرمی سے چٹانیں پھیلتی رہتی ہیں رات کے وقت اخراجِ حرارت کی وجہ سے چٹانیں سکڑتی رہتی ہیں۔ اس پھیلنے اور سکڑنے سے چٹانیں ٹوٹتی رہتی ہیں۔ چونکہ گرمی اور سردی کا اثر زیادہ تر چٹان کے بیرونی حصوں پر ہوتا ہے۔ اس لئے چٹان کے بیرونی حصے پھٹ جاتے ہیں لیکن اندرونی حصے پھٹنے سے بچ جاتے ہیں۔ جوں جوں وقت گزرتا جاتا ہے توں توں چٹان کے اندرونی حصے بھی پھٹ نکلتے ہیں۔ حتیٰ کہ ساری چٹان ٹوٹ پھوٹ کر ریزہ ریزہ ہو جاتی ہے۔

پالا جن علاقوں کی آب و ہوا بہت سرد اور معتدل ہے وہاں رات کو پالا پڑتا ہے۔ دن کو سُورج کی گرمی کی وجہ سے پالا پانی کے قطروں میں تبدیل ہو کر چٹانوں کی دراڑوں اور ان کے جوڑوں میں داخل ہو جاتا ہے۔ رات کو جب درجۂ حرارت نقطۂ انجماد تک پہنچ جاتا ہے تو پالے کا پانی منجمد ہو کر برف بن جاتا ہے۔ اور پھیلنا شروع کر دیتا ہے جس کے باعث بڑی بڑی چٹانوں میں دراڑیں پڑ جاتی ہیں۔ یہ دراڑیں آہستہ آہستہ اتنی بڑی ہو جاتی ہیں کہ چٹان بڑے بڑے ٹکڑوں کی صورت میں ٹوٹ کر گر پڑتی ہے۔

ہوا گرم اور ریگستانی علاقوں میں ہوا ریت کے ذرات کو ایک جگہ سے دوسری جگہ اڑا کر لے جاتی ہے اور ان کی مدد سے بڑی بڑی چٹانوں کو توڑتی پھوڑتی رہتی ہے۔ زمین کی سطح کے قریب ہوا ایں

ریت کے ذرات کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے اس لئے چٹان کا نچلا حصہ گھس گھس کر اتنا چھوٹا اور کمزور ہو جاتا ہے کہ آخر کار ساری کی ساری چٹان زمین پر گر پڑتی ہے۔ ہوا کا عمل اسے اس وقت تک نہیں چھوڑتا جب تک یہ چھوٹے چھوٹے ذرات کی شکل اختیار نہیں کر لیتی۔

نباتات جب چھوٹی چھوٹی گھاس اور چھوٹے چھوٹے پودے چٹانوں کی سطح پر اُگتے ہیں تو اُن کی جڑیں چٹانوں کے اندر دور دور تک چلی جاتی ہیں اور ان میں چھوٹے چھوٹے شگاف پیدا کر دیتی ہیں۔ جوں جوں یہ گھاس اور پودے لمبے ہوتے جاتے ہیں اُن کی جڑیں بھی لمبی ہوتی جاتی ہیں۔ یہ لمبی جڑیں شگافوں کو زیادہ چوڑا کر دیتی ہیں۔ جس کے باعث چٹان خود بخود ٹوٹ پڑتی ہے۔ بعض اوقات بل بنانے والے چھوٹے چھوٹے جانوروں اور کیڑوں مکوڑوں کے عمل سے بھی چٹانیں ٹوٹ جاتی ہیں اور زمین کی سطح پر بڑے بڑے ٹکڑوں کی صورت میں آگرتی ہیں۔

حیوانات

ب۔ کیمیادی طریقہ (Chemical Weathering) کیمیادی عمل ریخت کا انحصار زیادہ تر میکانکی عمل ریخت پر ہے۔ کیونکہ میکانکی عمل چٹان کو کیمیادی عمل کے لئے تیار کرتا ہے۔ کیمیادی عمل بارش کے پانی اور کرۂ ہوائی کی مختلف گیسوں کے ذریعے ہوتا ہے۔ جب بارش ہوتی ہے تو بارش کا پانی ہوا سے کاربن ڈائی آکسائڈ گیس اپنے اندر جذب کر لیتا ہے۔ اس سے اس میں تیزابیت پیدا ہو جاتی ہے اور جب بارش کا پانی لائم سٹون (Limestone) کی چٹان پر پڑتا ہے تو کیلسیم کاربونیٹ جو لائم سٹون کا ایک بہت اہم جزو ہے، اس پانی میں حل ہو جاتا ہے اس سے اس چٹان میں دراڑیں پڑ جاتی ہیں۔ یہاں یہ خوب ذہن نشین کر لینا چاہیئے کہ کیمیادی عمل زیادہ تر لائم سٹون اور چاک (Limestone and Chalk) پر زیادہ اثر انداز ہوتا ہے۔ کیونکہ ان میں کیلسیم کاربونیٹ (Calcium Carbonate) ہوتا ہے جو بارش کے پانی میں بہت جلد حل ہو جاتا ہے۔ اس کے علاوہ جن چٹانوں میں کیلسیم کاربونیٹ زیادہ ہوتا ہے کیمیادی عمل ان پر زیادہ اثر انداز ہوتا ہے۔ کیمیادی عمل گرینائٹ جیسی سخت ترین چٹان کو بھی ریزہ ریزہ کئے بغیر نہیں رہتا۔ گرینائٹ کا ایک اہم جزو فیلسپار (Felspar) بھی ہے، جسے کیمیادی عمل بہا کر لے جاتا ہے اور گرینائٹ کو توڑ پھوڑ کر چکنی مٹی (Clay) میں تبدیل کر دیتا ہے۔ چین میں اس چکنی مٹی کو کیولین (Kaolin) کہتے ہیں۔ اس مٹی سے چینی کے بہترین برتن بنائے جاتے ہیں۔ گرینائٹ کی نسبت نمک اور جپسم پر کیمیادی عمل بہت جلد ہوتا ہے۔ نمک پانی میں بہت جلد حل ہو جاتا ہے اور جپسم ذرا دیر سے۔ بارش کا پانی جب ہوا میں سے گزرتا ہے تو آکسیجن گیس اپنے اندر جذب کر لیتا ہے۔ جب یہ پانی لوہے والی چٹانوں اور لوہے کی بنی ہوئی چیزوں پر گرتا ہے تو انہیں زنگ آلود کر کے ٹکڑے ٹکڑے کر دیتا ہے۔

دریا کی گذرگاہ کی مختلف منازل

دریا منبع سے لے کر دہانے تک تین قسم کا کام کرتا ہے :۔

۱۔ یہ اپنی گذرگاہ کو کھلا اور گہرا کرنے کے لئے چٹانوں کو توڑتا پھوڑتا ہے۔ اس عمل کو عمل تراش خراش (Erosion) کہتے ہیں۔

2۔ یہ شکستہ مادوں کو اپنے ساتھ بہا لے جاتا ہے جن سے یہ اپنی گذرگاہ کو زیادہ کھلا کرنے کے لئے تراش خراش کا کام لیتا ہے۔ اس عمل کو عمل باربرداری یا عمل انتقال (Transportation) کہتے ہیں۔

3۔ یہ شکستہ مادوں کو جھیل یا سمندر میں جمع کر دیتا ہے اور ڈیلٹا تعمیر کرتا ہے اس عمل کو تہ نشینی (Deposition) کہتے ہیں۔

دریا کی تخریبی، انتقالی اور تعمیری کارگذاری کی وجہ سے ہم اس کی گذرگاہ کو تین حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں :۔

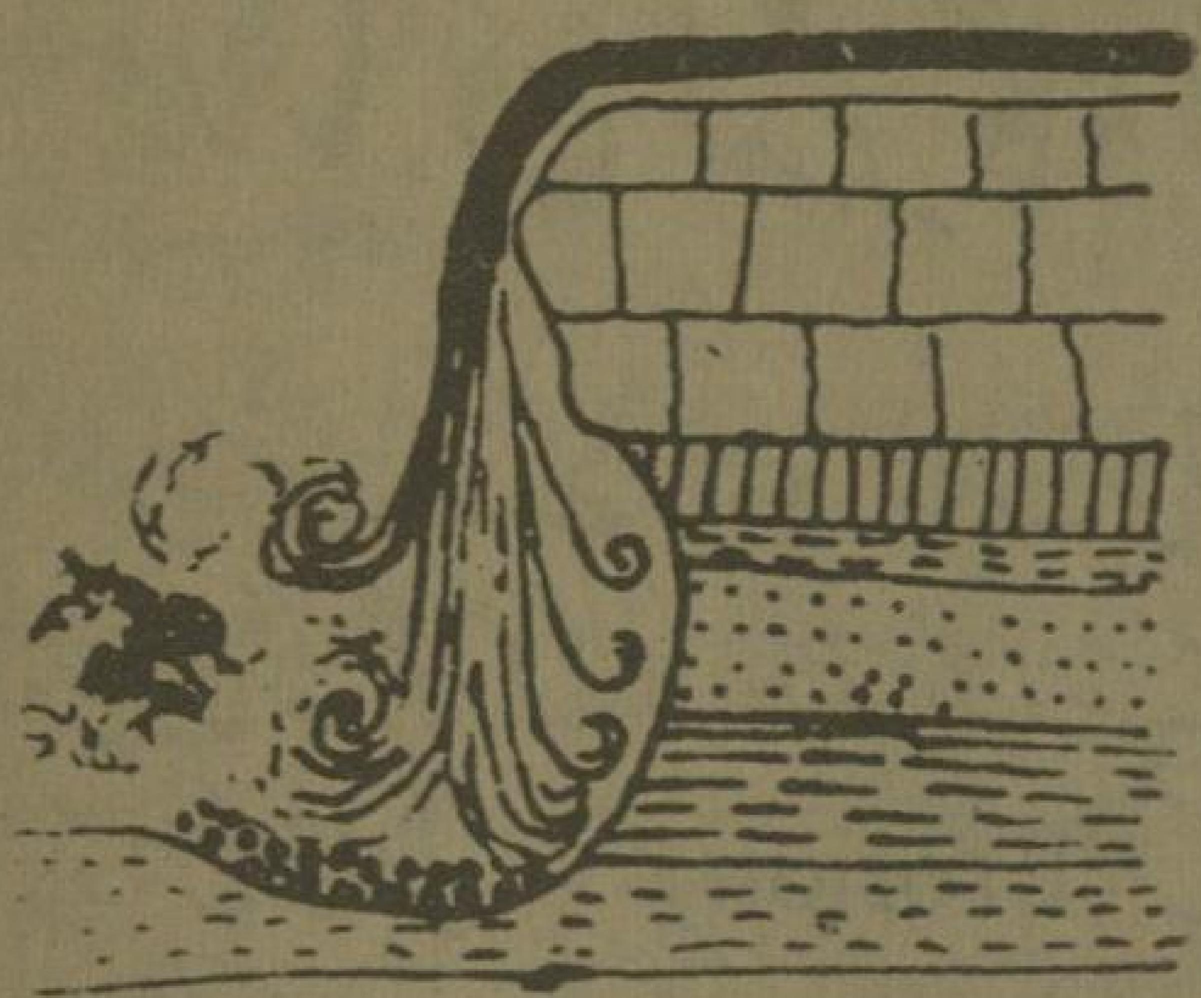
۱۔ بالائی یا کوہستانی منزل (The Upper or Mountain Course)

2۔ وسطی یا میدانی منزل (The Middle or Foothill Course)

3۔ زیریں یا ڈیلٹائی منزل The Lower or Delta Course

بالائی یا کوہستانی منزل

دریا اپنا پانی چشموں، بارش اور اس برف سے حاصل کرتا ہے جو پہاڑوں پر جمی ہوئی ہوتی ہے جب دریا میں پانی کی مقدار کافی ہو جاتی ہے تو یہ پہاڑوں کی ڈھلوانوں پر بہہ نکلتا ہے اور آہستہ آہستہ ایک خاص راستہ اختیار کر لیتا ہے۔ یہ دریا کی کوہستانی منزل ہے۔ اس منزل میں دریا ابھی عہدِ طفولیت یعنی بچپن میں ہی رہتا ہے۔ چونکہ اس منزل میں دریا کو پتھریلی اور ناہموار پہاڑیوں سے واسطہ پڑتا ہے اس لئے یہاں دریا بہت ہی تیزی سے بہتا ہے اور چٹانوں کو توڑتا پھوڑتا ہے اور غل مچاتا ہوا جاتا ہے۔ یہاں اگرچہ دریا میں پانی کی مقدار بہت زیادہ تو نہیں ہوتی لیکن وادی کے زیادہ ڈھلوانی ہونے کی وجہ سے یہ بڑے بڑے پتھروں کو اپنے ساتھ بہا



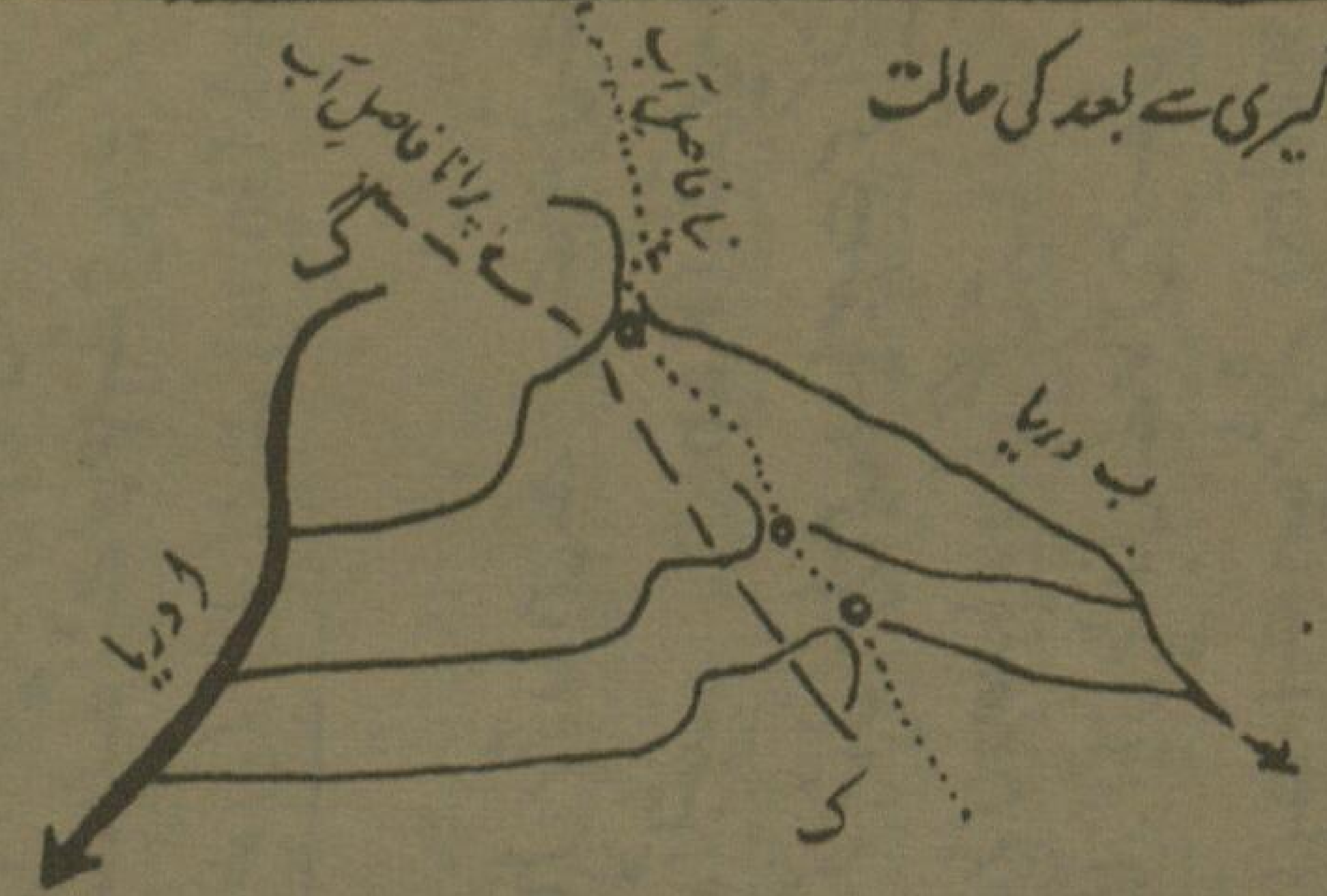
دریائے نیاگرا کی آبشار

ڈیلٹائی منزل	میدانی منزل	کوہستانی منزل
عہدِ پیری	عہدِ شباب	عہدِ طفولیت
دریا نہایت سست رفتار	دریا سست رفتار	دریا بہت تیز رفتار
وادیوں کی بجائے ہموار میدان	وادیاں کشادہ	وادیاں V نما
سیلاب کی کثرت	پیچاک	آبشاریں
ڈیلٹا کی تعمیر	سیلابی میدان	



عملِ دریاگیری

دریاگیری سے بعد کی حالت

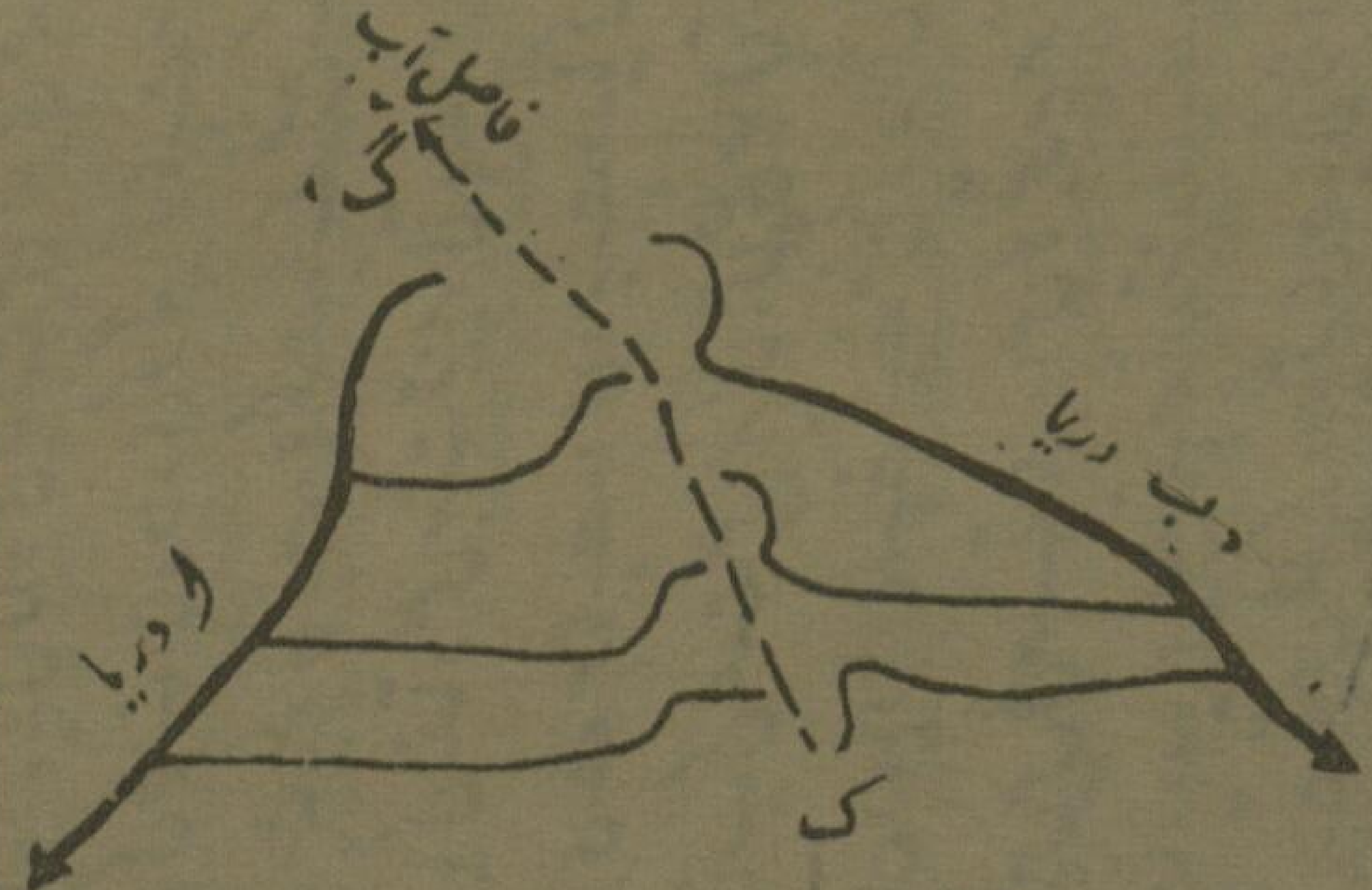


شکل نمبر۲

شکل نمبر۲ میں ب دریا کے معاونوں کے بالائی حصے ا دریا کے معاونوں کے بالائی حصوں میں شامل ہو گئے ہیں جس کے باعث ب دریا میں پانی کی مقدار بہت کم ہو گئی ہے۔

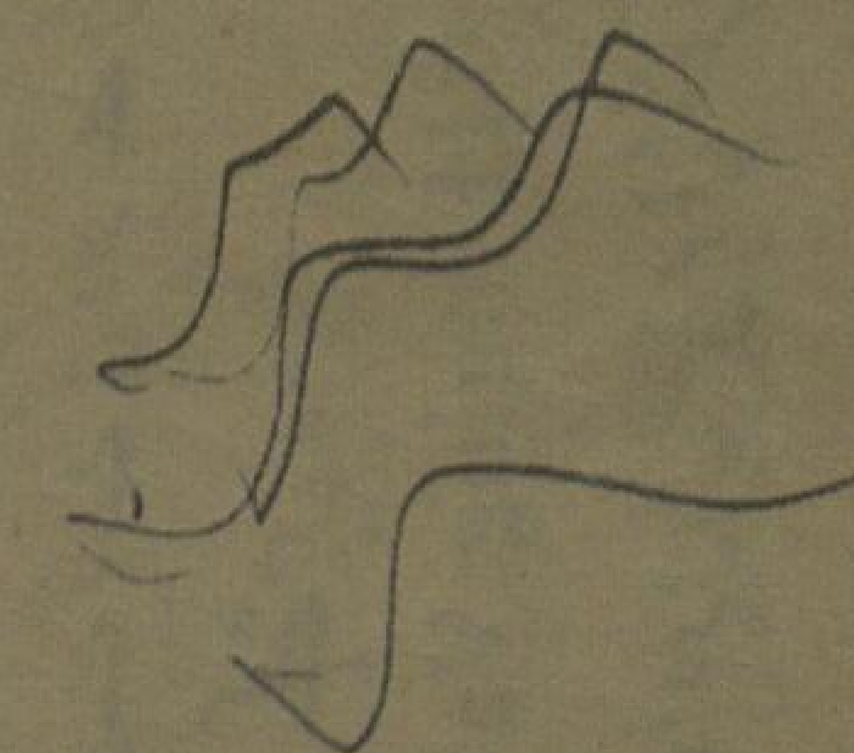
تین گول نشان ہوائی گزھوں کو ظاہر کرتے ہیں۔ یہ گڑھے دریاگیری کے باعث پیدا ہو گئے ہیں۔

دریاگیری سے پہلے کی حالت



شکل نمبر۱

شکل نمبر۱ میں ا و ب دریا اپنے معاونوں سمیت مختلف سمتوں میں بہہ رہے ہیں۔ ان کے درمیان ک گ فاصلِ آب کا خط ہے جو جو ان دریاؤں کو ایک دوسرے سے جدا کرتا ہے۔ فاصلِ آب کے دونوں طرف تراش خراش کا عمل برابر جاری ہے۔



اور لڑھکاتا ہوا لے جاتا ہے۔ یہی لڑھکتے ہوئے پتھر دریا کے ہتھیار ہیں جن کی مدد سے وہ اپنی وادی کو گہرا کرتا ہے۔ کوہستانی منزل میں دریا کی وادی بہت ہی گہری ہوتی ہے کیونکہ یہاں دریا کا عمل عمودی ہوتا ہے یعنی دریا نیچے کی طرف اپنی وادی کو گہرا کرتا ہے۔ اس گہری وادی کی شکل انگریزی زبان کے لفظ V سے مشابہ ہوتی ہے۔ چونکہ دریا کے منبع کے قریب زمین بہت ہی نشیب وار ہوتی ہے اور دریا کی رفتار بھی بہت تیز ہوتی ہے اس لئے اس جگہ تراش خراش کا عمل بہت زیادہ اور تیزی سے ہوتا ہے۔ اسی وجہ سے دریا کی وادی نہ صرف بہت زیادہ گہری ہوتی ہے بلکہ فاصل آب کی سمت میں سرکتی بھی چلی جاتی ہے۔ جہاں فاصل آب کے دونوں طرف دریا موجود ہوں دریا وہاں اپنے اپنے منبع کو تراش خراش کر کے اتنا پیچھے کی طرف ہٹا دیتے ہیں کہ وہ آپس میں مل جاتے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ سست رفتار دریا کا کچھ بالائی حصہ کٹ کر تیز رفتار دریا میں جا ملتا ہے اور تیز رفتار دریا میں سست رفتار دریا کی نسبت پانی کی مقدار زیادہ ہو جاتی ہے۔[1] اس عمل کو دریا گیری دریائی قزاقی یا سر قلمی (River Capture or River Piracy or Beheading) کہتے ہیں۔ جس جگہ ایک دریا کے بالائی حصے دوسرے دریا میں جا ملتے ہیں وہاں بڑے بڑے گڑھے بن جاتے ہیں۔ یہ گڑھے خشک ہوتے ہیں اور ان میں پانی نہیں ہوتا۔[2] ان گڑھوں کو ہوائی گڑھے (Wind Gaps) کہتے ہیں۔

جب دریا کے راستے میں کوئی سخت چٹان حائل ہو تو وہ اس کے اوپر سے پھرتی سے بہتا چلا جاتا ہے۔ دریا کے اس نہایت پھرتی سے چلنے کو آبشیب (Rapid) کہتے ہیں۔ دریائے نیل اپنی گذرگاہ میں چھ بڑی بڑی آبشیبیں بناتا ہے۔ کوہستانی منزل میں دریا بہت سی آبشاریں (Waterfalls) بناتا ہے اور ایک بہت بڑی دھار یا چادر کی شکل میں پانی کو بلندی سے نشیب کی طرف گراتا ہے۔ بعض اوقات اس آبشار کا پانی چٹانوں کے حائل ہونے کی وجہ سے رک رک کر کئی چھوٹی چھوٹی آبشاروں کی شکل میں گرتا ہے۔ اسے آب شر شر (Cascades) کہتے ہیں۔ دنیا میں سب سے بڑی آبشار دریائے نیاگرا کی ہے۔ جس جگہ آبشار گرتی ہے وہاں پانی کے گرداب کی صورت میں چکر کھانے اور زور سے گرنے کی وجہ سے ایک بہت بڑا گڑھا بن جاتا ہے جسے پاٹ ہول (Pot-Hole) کہتے ہیں۔

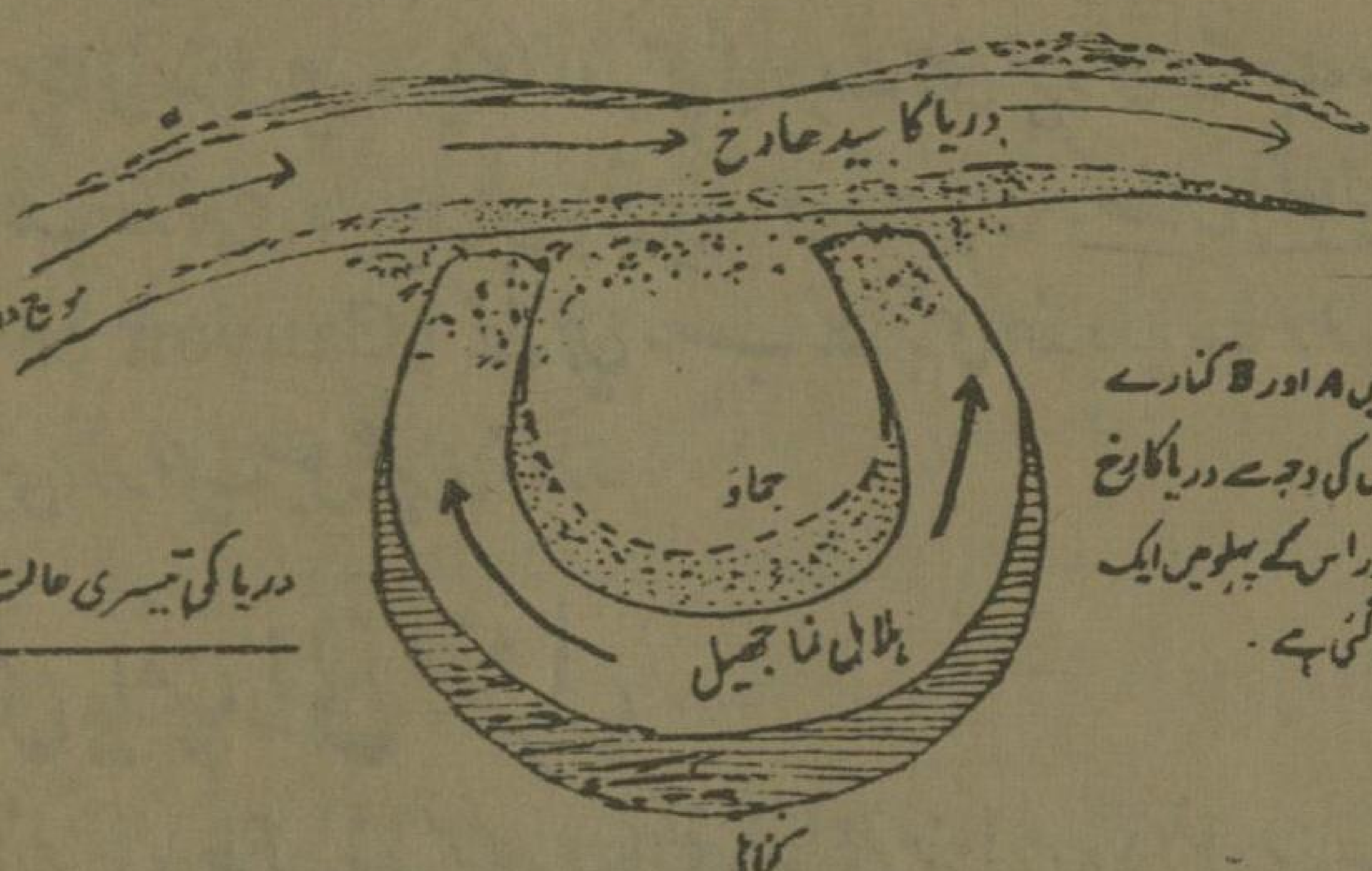
دریا کی کوہستانی منزل میں معلق وادیاں (Hanging Valleys) بھی بکثرت ملتی ہیں یہ بڑی وادیوں کی معاون وادیاں ہوتی ہیں اور بڑی وادیوں میں لٹکتی ہوئی نظر آتی ہیں۔ ایسی وادیاں سیل یخ کی گذرگاہوں میں بکثرت نظر آتی ہیں۔ ان وادیوں سے برف یا پانی ٹپکتا رہتا

ہے اور بڑی وادی میں گرتا رہتا ہے۔

چونکہ کوہستانی منزل میں دریا کا کٹاؤ نیچے کی طرف یعنی عمودی ہوتا ہے۔ اس لئے دریا کی گذرگاہ میں تنگ اور گہری وادیاں بن جاتی ہیں۔ ان وادیوں کو کھڈیں یا گھاٹیاں (Canyon or Gorge) کہتے ہیں۔ سب سے بڑی کھڈ دریائے کولوریڈو کی ہے جو تین سو میل لمبی اور ایک میل گہری ہے۔

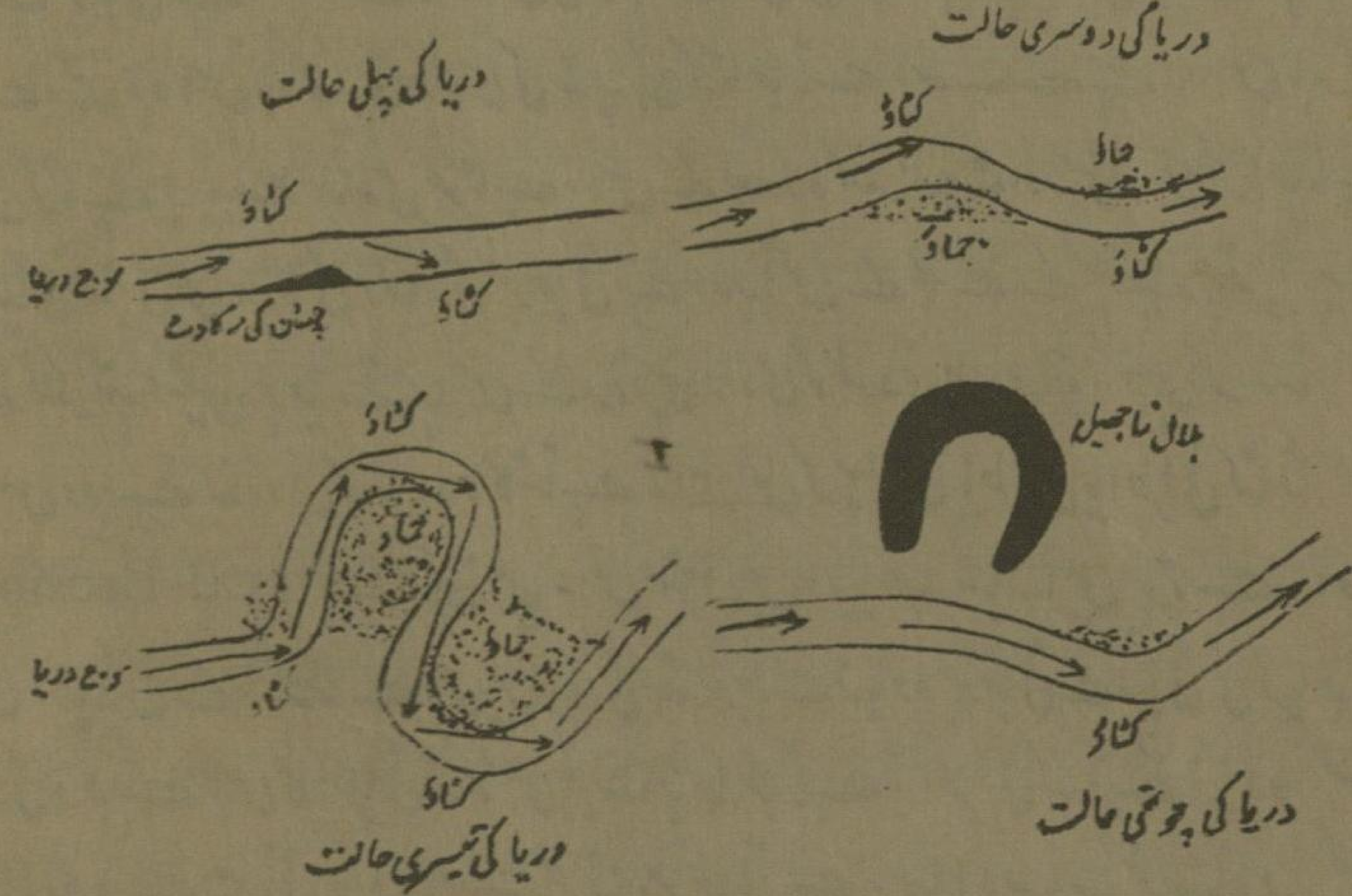
وسطی یا میدانی منزل

کوہستانی منزل طے کرنے کے بعد دریا اپنی میدانی منزل میں داخل ہوتا ہے۔ چونکہ یہ منزل کوہستانی منزل کی نسبت زیادہ ہموار ہوتی ہے۔ اس لئے اس میں اس کی رفتار بہت سست ہو جاتی ہے۔ سست رفتاری کی وجہ سے اس کی قوت باربرداری بہت کم ہو جاتی ہے۔ پس وہ اس بار کو اپنی وادی کی تہ پہ جمع کرتا جاتا ہے۔ سب سے پہلے وہ اس بار کو تہ نشین کرتا ہے جو بہت بھاری ہوتا ہے۔ اس کے بعد وہ کنکر، ریت اور مٹی کو جمع کرتا جاتا ہے چونکہ میدانی منزل میں دریا کی رفتار کم ہو جاتی ہے اور اُس کے کاٹنے کے ہتھیار پتھر، ریت مٹی اور کنکر تہ نشین ہو جاتے ہیں اس لئے وہ اپنی وادی کو عمودی طور پہ گہرا نہیں کر سکتا۔ اس کے برعکس وہ اپنے کناروں کو زیادہ کاٹتا ہے۔ اس عمل کو پہلوی یا طرفینی یا اطرافی کٹاؤ (Lateral Erosion) کہتے ہیں۔ اس منزل میں دریا عہدِ شباب میں ہوتا ہے اور معاون دریاؤں کے آملنے سے اس میں پانی کی مقدار بہت زیادہ ہو جاتی ہے۔ پانی کی زیادہ مقدار کی وجہ سے اس کا اطرافی کٹاؤ بھی بہت بڑھ جاتا ہے۔ اطرافی کٹاؤ کے زیادہ ہو جانے کی وجہ سے اس کی وادی بہت چوڑی ہو جاتی ہے۔ یہاں یہ بات خوب یاد رکھنی چاہیئے کہ دریا کی سست رفتاری اور راستے میں سخت چٹانوں کے حائل ہونے کی وجہ سے اس کی گذرگاہ میں پیچ و خم پیدا ہو جاتے ہیں یہ پیچ و خم پیچاک (Meanders) کہلاتے ہیں۔ چونکہ دریا ان پیچاک کی وجہ سے بل کھاتا ہوا چلتا ہے اس لئے دریائی موجوں کا زیادہ زور انہی بلوں یعنی خموں پر ہوتا ہے۔ پس خموں کے بیرونی کنارے موجوں کے زور سے ٹوٹ پھوٹ کر گرنے لگتے ہیں۔ اس کے برعکس خموں کے اندرونی کناروں پہ موجوں کا زیادہ زور نہیں ہوتا۔ اس لئے ریت اور مٹی اِن کناروں پہ جم جاتی ہے۔ دریا کے بیرونی کناروں کے کٹاؤ اور اُس کے اندرونی کناروں پہ ریت اور مٹی کے جماؤ کی وجہ سے یہ خم ایک طرف سے گول اور دوسری طرف سے تنگ ہوتے جاتے ہیں۔ جب اس خم کے



دریا کی تیسری حالت

نوٹ : اس شکل میں A اور B کنارے آپس میں مل گئے ہیں جس کی وجہ سے دریا کا رخ سیدھا ہو گیا ہے اور اس کے پہلو میں ایک ہلالی نما جھیل بن گئی ہے ۔



دونوں سرے ایک دوسرے کے بہت قریب ہو جاتے ہیں تو طغیانی کے وقت دریا اِن سِروں کو توڑ کر سیدھا بہنے لگتا ہے۔ دریا کے اس سیدھے بہنے کی وجہ سے یہ خَم علیحدہ ہو جاتا ہے اور اس کے دونوں سِروں پر مٹی اور ریت جمع ہو جاتی ہے جس کے باعث یہ خَم ایک جھیل کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ اس جھیل کو نعل نما یا ہلال نما جھیل (Ox-bow Laks or Mortlake) کہتے ہیں۔ ایسی جھیلیں دریائے سندھ، دریائے مسس پی اور دریائے گنگا و جمنا کی گذرگاہوں میں بکثرت ملتی ہیں۔

چونکہ میدانی منزل میں دریا زیادہ تر تہہ نشینی کا کام کرتا ہے۔ اس لیے اس کی گذرگاہ بہت بلند ہو جاتی ہے۔ اور جب سیلاب آتا ہے تو دریا کا پانی گذرگاہ سے نکل کر دور دور علاقوں تک چلا جاتا ہے اور ان کی سطح پر ریت اور مٹی کی موٹی تہہ بچھا دیتا ہے۔ ایسے علاقوں کو جن کی سطح پر دریا ریت اور مٹی کی تہہ بچھاتا رہتا ہے سیلابی میدان (Flood Plains) کہتے ہیں۔ یہ میدان بہت زرخیز ہوتے ہیں اور ان میں فصلیں خوب پیدا ہوتی ہیں۔ سندھ، دجلہ، فرات، نیل اور ہوانگ ہو کے سیلابی میدان دنیا بھر میں مشہور ہیں۔ سیلاب کے وقت جب پانی سیلابی میدان میں دُور دُور تک پھیل جاتا ہے تو ریت اور مٹی بہت زیادہ مقدار میں دریا کے کناروں کے ساتھ ساتھ جمع ہو جاتے ہیں جس سے دریا کا کنارہ بہت بلند ہو جاتا ہے۔ ایسے بلند کناروں کو قدرتی بند (Levees) کہتے ہیں۔ چونکہ یہ بند سیلابی میدان سے قدرے اونچے ہوتے ہیں اس لئے ان پر چھوٹے چھوٹے گاؤں آباد ہو جاتے ہیں جو سیلابی میدانوں کی نسبت طغیانی کے پانی سے زیادہ محفوظ رہتے ہیں۔ جب طغیانی آتی ہے تو دریا کا پانی ان قدرتی بندوں کو توڑ کر دُور دُور تک پھیل جاتا ہے اور لاکھوں آدمیوں اور جانوروں کو موت کی نیند سُلا دیتا ہے۔ سرخ چین کا دریا ہوانگ ہو ایسے قدرتی بند بناتا ہے اور بوقت سیلاب ان کو کاٹ کر ہزاروں مربع میل رقبہ زیرِ آب کر دیتا ہے جس کے باعث بہت سا جانی و مالی نقصان ہو جاتا ہے۔ اسی وجہ سے اس دریا کو آفتِ چین (China's Sorrow) کہا جاتا ہے۔

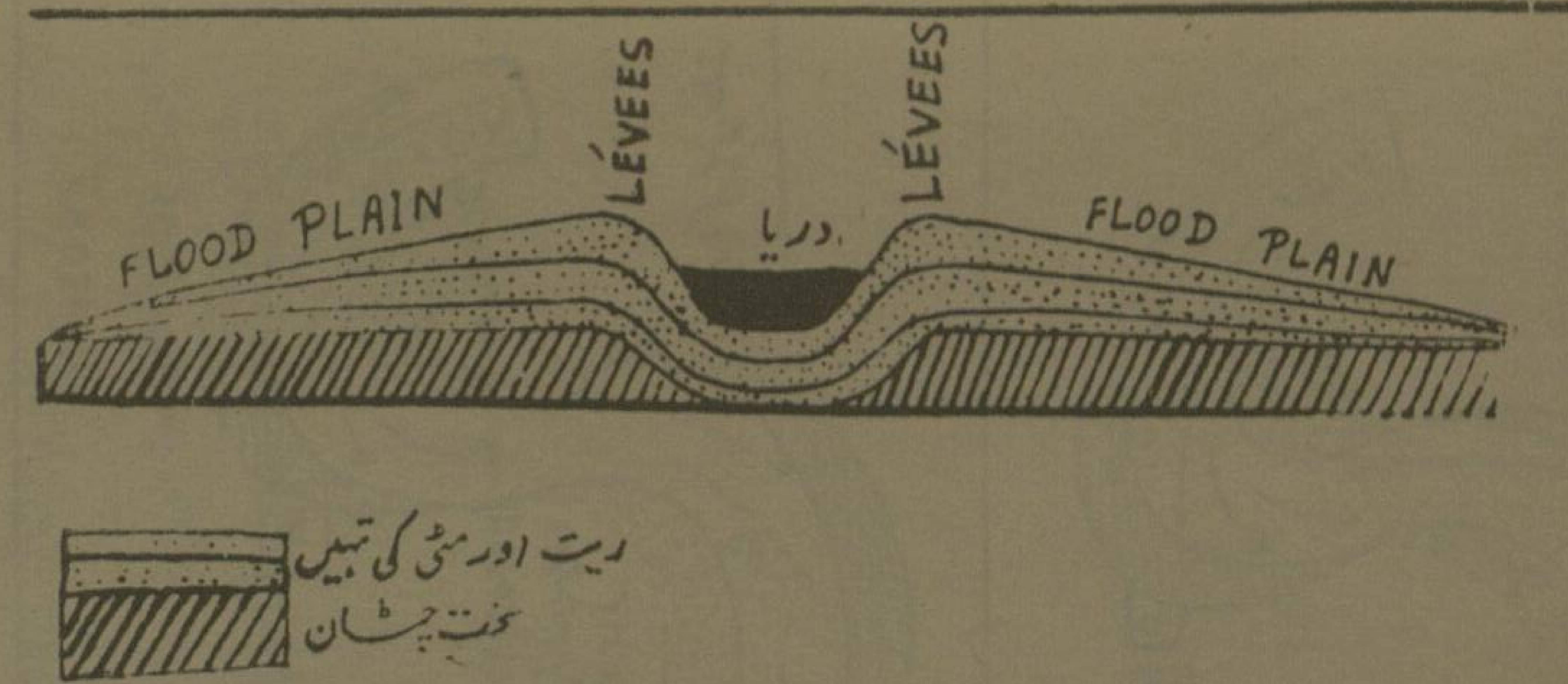
زیریں یا ڈیلٹائی منزل

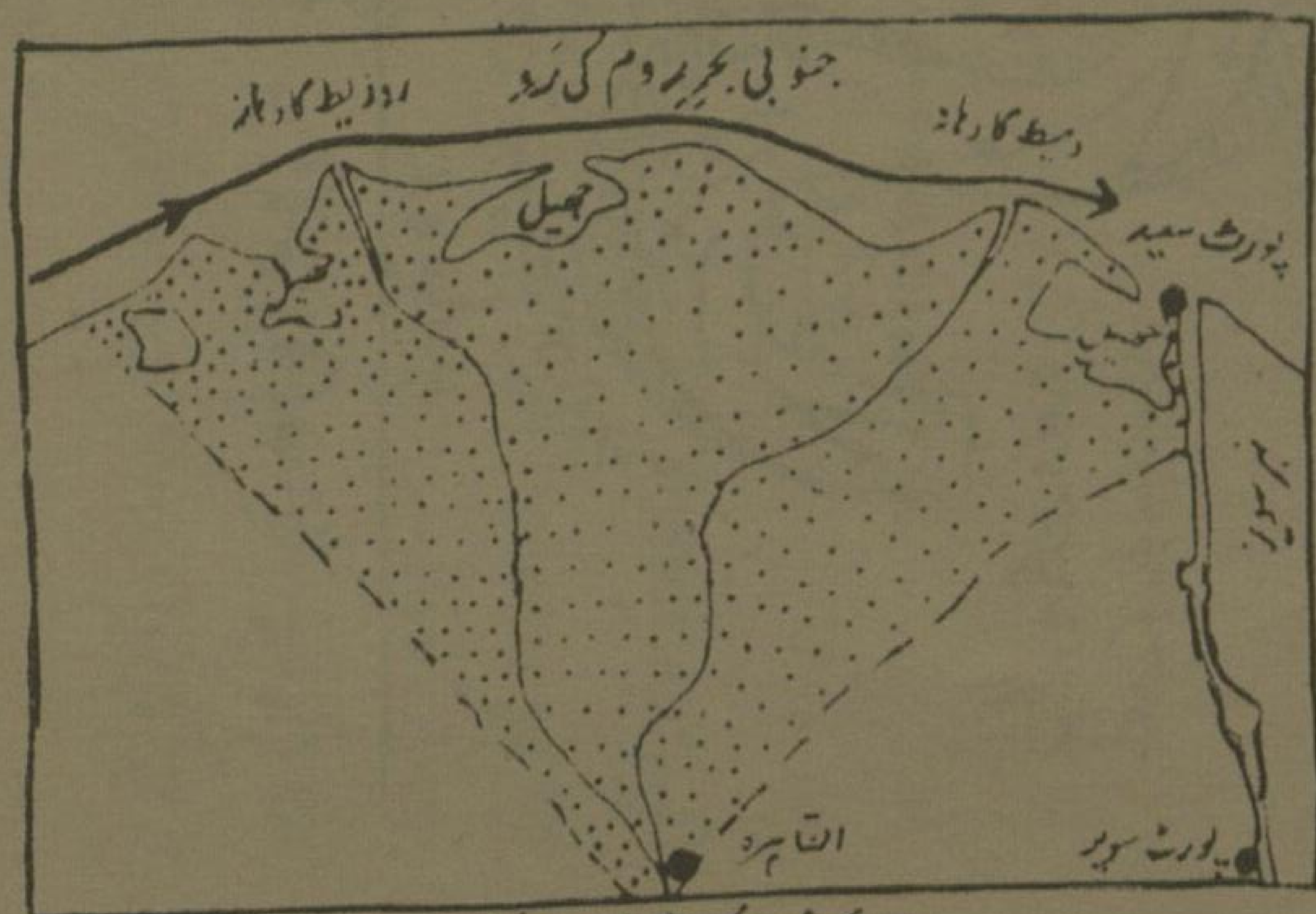
میدانی منزل کو طے کرنے کے بعد دریا اپنی آخری منزل یعنی ڈیلٹائی منزل میں قدم رکھتا ہے۔ یہاں سطح کے ہموار ہونے کی وجہ سے اس کی رفتار اور قوت

بار برداری بہت ہی کم ہوجاتی ہے اس کا عہد شباب ختم ہوکر عہد پیری میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ یہاں نہ تو وہ عمودی کٹاؤ کر سکتا ہے اور نہ ہی اطرافی۔ یہاں وہ صرف تہہ نشینی میں لگا رہتا ہے اور اپنی انفرادی حیثیت کو ختم کرکے سمندر میں جا داخل ہونے کی فکر میں رہتا ہے۔ ڈیلٹائی منزل میں دریا کئی شاخوں میں منقسم ہوکر سمندر میں جا گرتا ہے اور اپنا سارا بار جو زیادہ تر چکنی مٹی پر مشتمل ہوتا ہے ساحل کے قریب سمندر میں تہ در تہ بچھا دیتا ہے۔ یہ بار آہستہ آہستہ جمع ہوکر ایک بہت بڑا قطعۂ زمین بن جاتا ہے اور سطح سمندر کے اوپر ابھر آتا ہے۔ اس قطعۂ زمین کو ڈیلٹا (Delta) کہتے ہیں۔ ڈیلٹا اصل میں یونانی حروف تہجی کا چوتھا حرف ہے جسے تکون کی صورت (△) میں لکھا جاتا ہے۔ چونکہ دریاؤں کے بنائے ہوئے قطعۂ زمین کی شکل اس تکون سے ملتی جلتی ہے اس لئے اس قطعہ کو ڈیلٹا کہتے ہیں۔ یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رکھنی چاہیئے کہ جب دریا سمندر میں گرتا ہے تو سست رفتاری کی وجہ سے اس کی کئی شاخیں ہوجاتی ہیں جن کا پانی بوقتِ سیلاب اپنے کناروں سے باہر نکل کر تمام ڈیلٹا کو زیرِ آب کر دیتا ہے اور اس کی سطح کے اوپر چکنی مٹی اور بہت باریک ریت کی تہیں بچھا دیتا ہے۔ یہ تہیں بہت زرخیز اور زراعت کے لئے بہت موزوں ہیں۔ بعض اوقات یہ چکنی مٹی اور باریک ریت شاخوں کے کناروں کے ساتھ ساتھ جمع ہوکر قدرتی بند (Levess) بنا دیتی ہے جن پر کئی بستیاں آباد ہوجاتی ہیں۔ قدرتی بند کے معرض وجود میں آنے کا زیادہ امکان ڈیلٹائی علاقہ ہی میں ہوتا ہے۔ کیونکہ دریا کی مختلف شاخوں کے منہ ریت اور مٹی سے اَٹ جاتے ہیں اور ان کا پانی کناروں سے باہر نکل جاتا ہے۔ دنیا میں جہاں کہیں ڈیلٹے موجود ہیں وہاں فراوانی آب کی وجہ سے دلدلیں پیدا ہوگئی ہیں جن کی وجہ سے یہ غیر آباد ہیں لیکن جہاں کہیں مصنوعی بند بنا کر سیلابوں کو روکا اور دلدلوں کو خشک کیا گیا ہے وہاں آبادی بہت گنجان ہے اور زرعی فصلیں بھی خوب پیدا ہوتی ہیں دنیا کے گنجان آباد ڈیلٹے گنگا، برہم پتر، سی کیانگ، ہوانگ ہو، ینگ سی کیانگ، میکانگ ایراوتی، رہائن، نیل، پو، ڈینیوب اور گوداوری کے ہیں اور غیر آباد ڈیلٹے، ایمیزن، نائیجر سندھ اور مسس پی کے ہیں۔

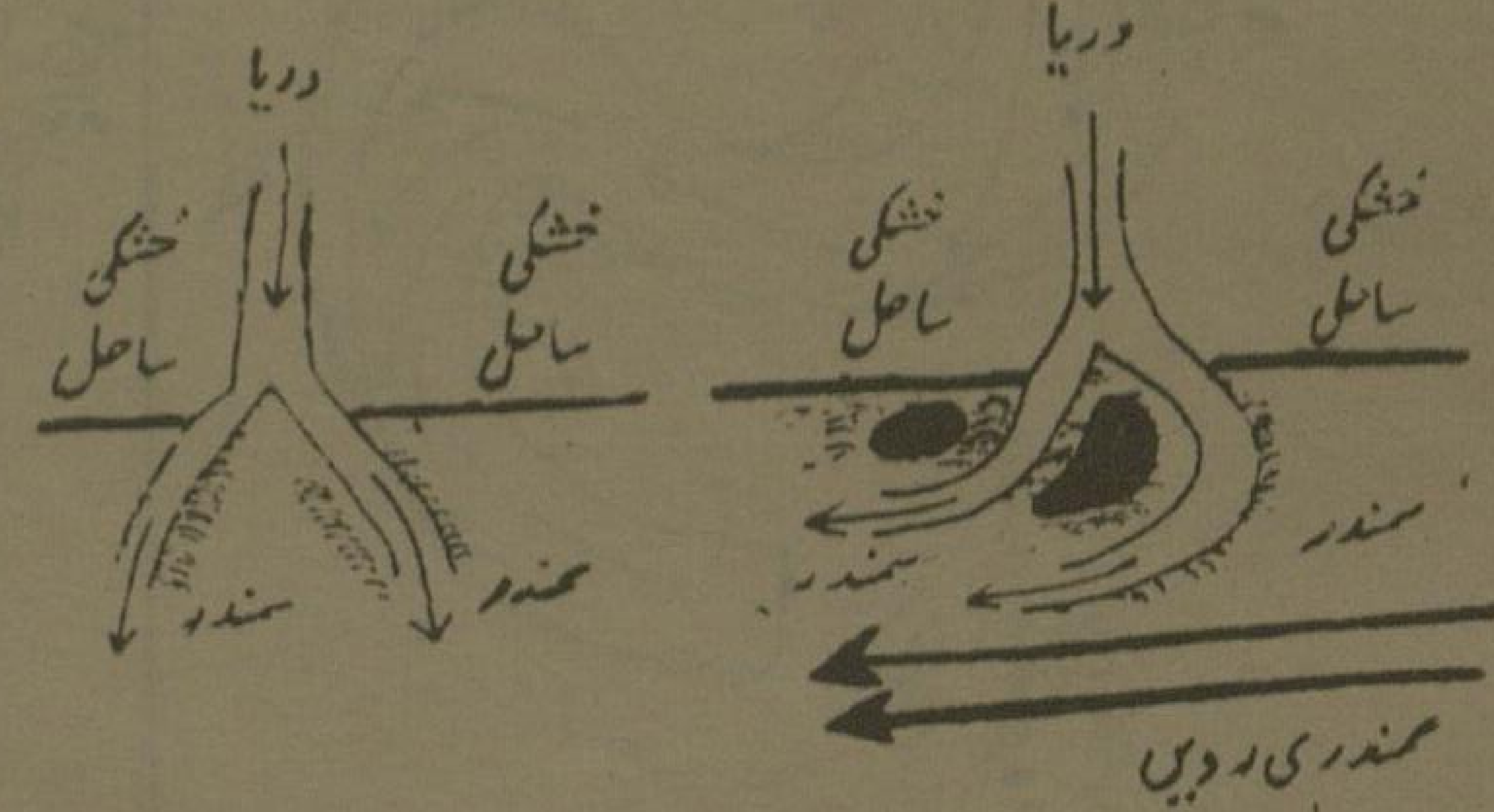
جب دریا سمندر میں گرتا ہے تو بھاری مادے دہانے کے قریب ہی سمندر میں تہہ نشین ہوجاتے ہیں اور ہلکے مادے پانی میں تیرتے ہوئے سمندر میں بہت دور تک چلے جاتے ہیں اور بہت مدت کے بعد تہہ نشین ہوتے ہیں۔ اگر سمندر میں مد و جزر، موجیں اور رویں طوفانی صورت پیدا نہ کریں تو تمام مواد تہ در تہ جمع ہوکر ایک بہت بڑے ڈیلٹے کی صورت میں

(NATURAL LEVEES) قدرتی بند



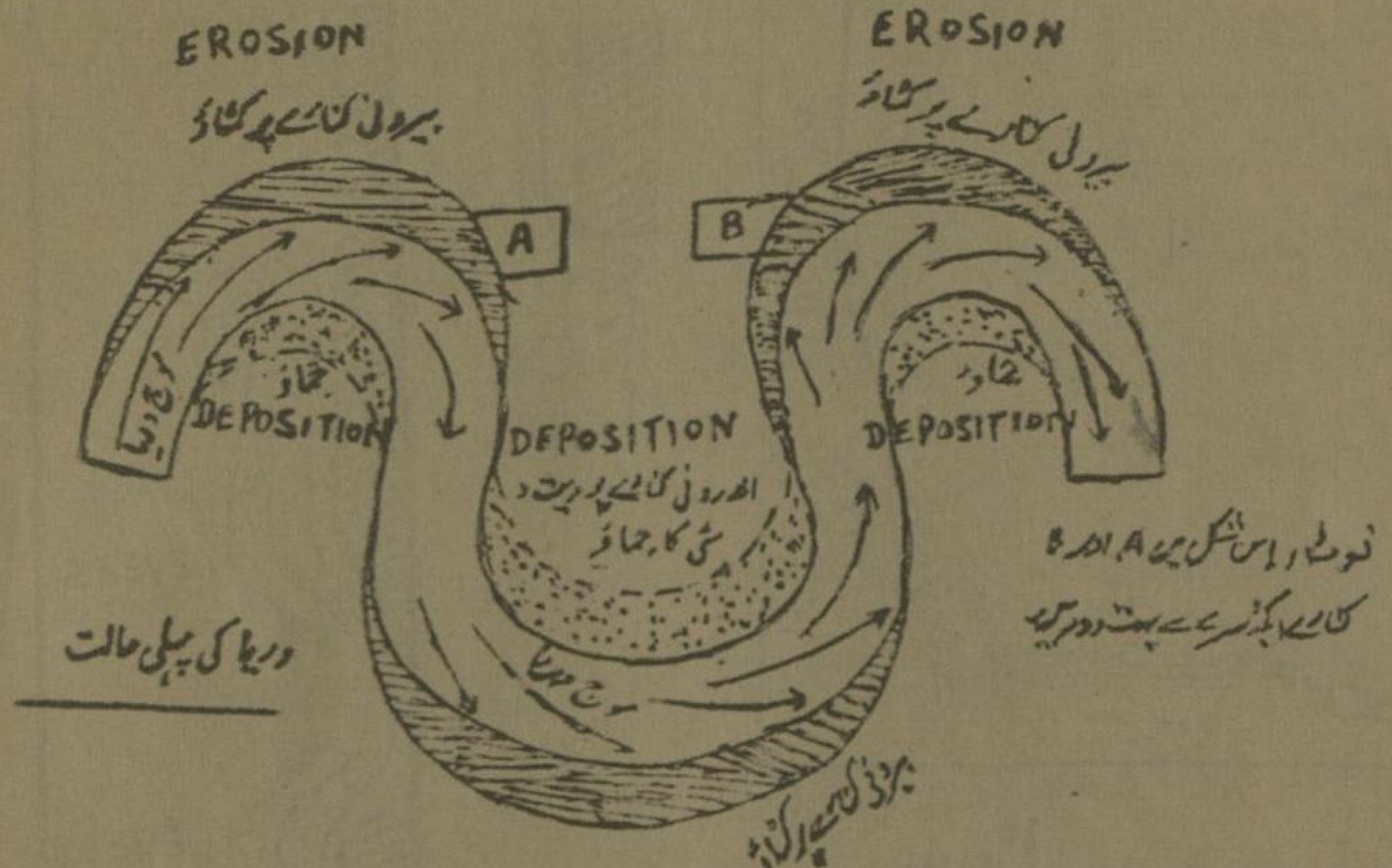


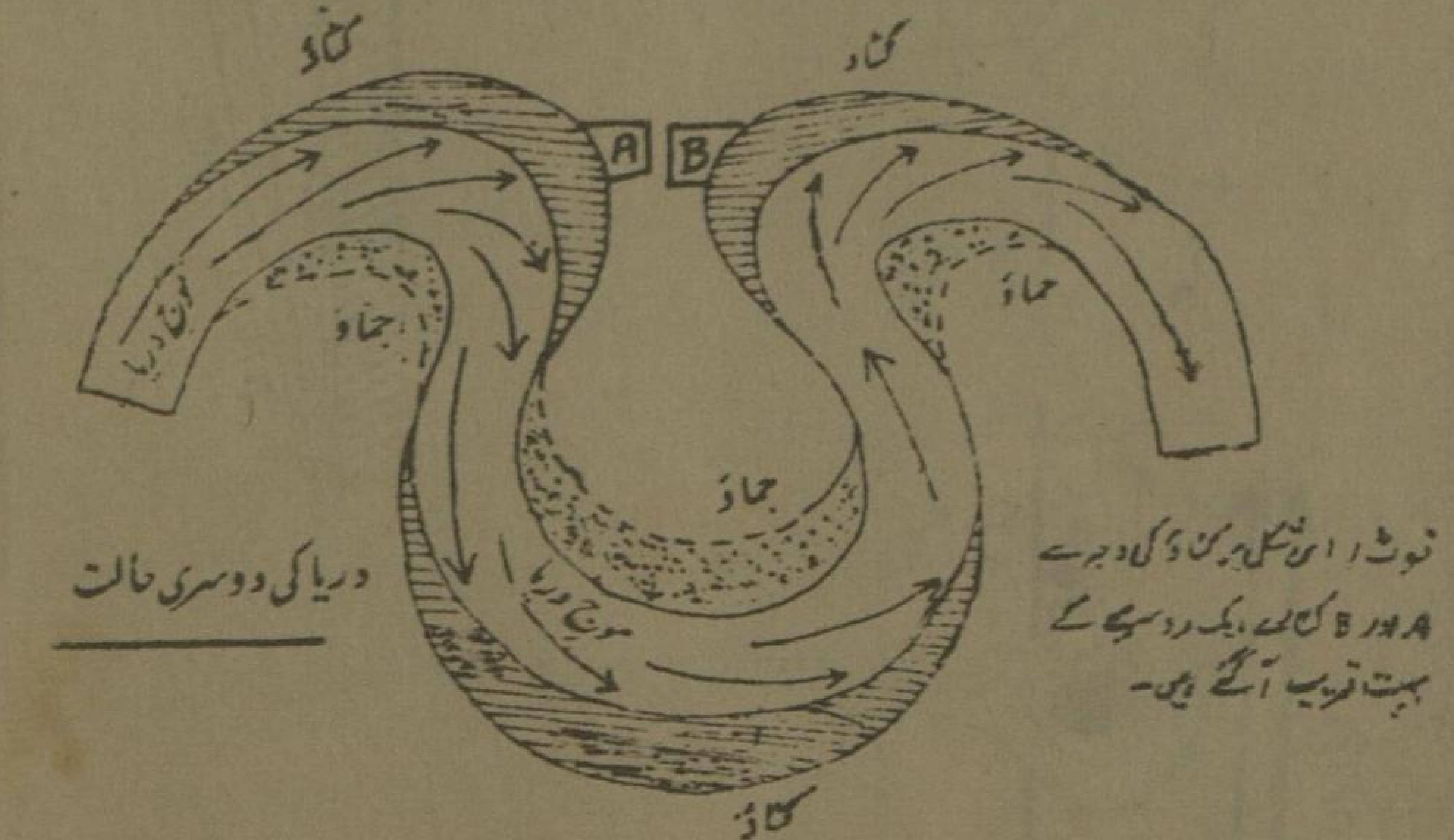
دریائے نیل کا ڈیلٹا



نوٹ سمندری رویں دریا کی شاخوں کو موڑ کر ایک دوسرے کے اتنا قریب کر دیتی ہیں کہ نمکین پانی کی ایک جھیل بن جاتی ہے۔ اس شکل میں سیاہ حصہ ایک جھیل کو ظاہر کرتا ہے اور نشہ کیا ہوا حصہ کیچڑ مٹی اور باریک ریت کو۔

(OX-BOW LAKE) بالانما جھیل





نمودار ہو جاتا ہے۔ اگر سمندر پُر سکون نہ ہو تو رَویں، موجیں اور مد و جزر کی لہریں اس مواد کو سمندر میں دور دور تک لے جاتی ہیں اور ڈیلٹے کی تعمیر میں بہت تاخیر پیدا کر دیتی ہیں۔ پس جس دریا کے دہانے کے قریب سمندر پُر سکون نہیں ہوتا وہاں ڈیلٹا زیادہ بڑا نہیں ہوتا۔ اس کے برعکس جہاں سمندر پُر سکون ہوتا ہے وہاں ڈیلٹا بہت بڑا ہوتا ہے مثلاً دریائے نیل کا ڈیلٹا یہ ڈیلٹا تقریباً ۳۰۰ میل لمبا اور ۲۵۰ میل چوڑا ہے۔

جہاں دریا کے دہانے کے قریب رَووں، موجوں اور مد و جزر کی لہروں کی کثرت ہو وہاں ڈیلٹا کے ساتھ ساتھ ریت کے لمبے لمبے ٹیلے جو اکثر پانی کی سطح کے نیچے رہتے ہیں، بن جاتے ہیں۔ ان ٹیلوں کو ریگ بار (Sand Bar) کہتے ہیں۔ ڈیلٹا اور ریگ بار کے درمیان ایک چھوٹی یا بڑی جھیل بن جاتی ہے۔ اس جھیل کو نمکین پانی کی جھیل (Lagoon) کہتے ہیں۔ جوں جوں ڈیلٹا سمندر کی طرف بڑھتا جاتا ہے یہ جھیلیں ریت اور مٹی سے پُر ہو کر خشکی کا حصہ بنتی جاتی ہیں۔

دریائے سندھ کی جغرافیائی سیر

اب ہم دریائے سندھ جو مغربی پاکستان کا دریائے نیل کہلاتا ہے کی سیر کرتے ہیں۔ یہ دریا پہاڑوں کو توڑتا پھوڑتا، میدانوں میں بل کھاتا ہوا اور ڈیلٹا تعمیر کرتا ہوا بحیرۂ عرب میں جا گرتا ہے۔ دریا کی تخریبی، انتقالی اور تعمیری کارگزاری کی وجہ سے ہم اس کی گذرگاہ کو تین منزلوں میں تقسیم کرتے ہیں۔

۱۔ کوہستانی منزل

۲۔ میدانی منزل

3۔ ڈیلٹائی منزل

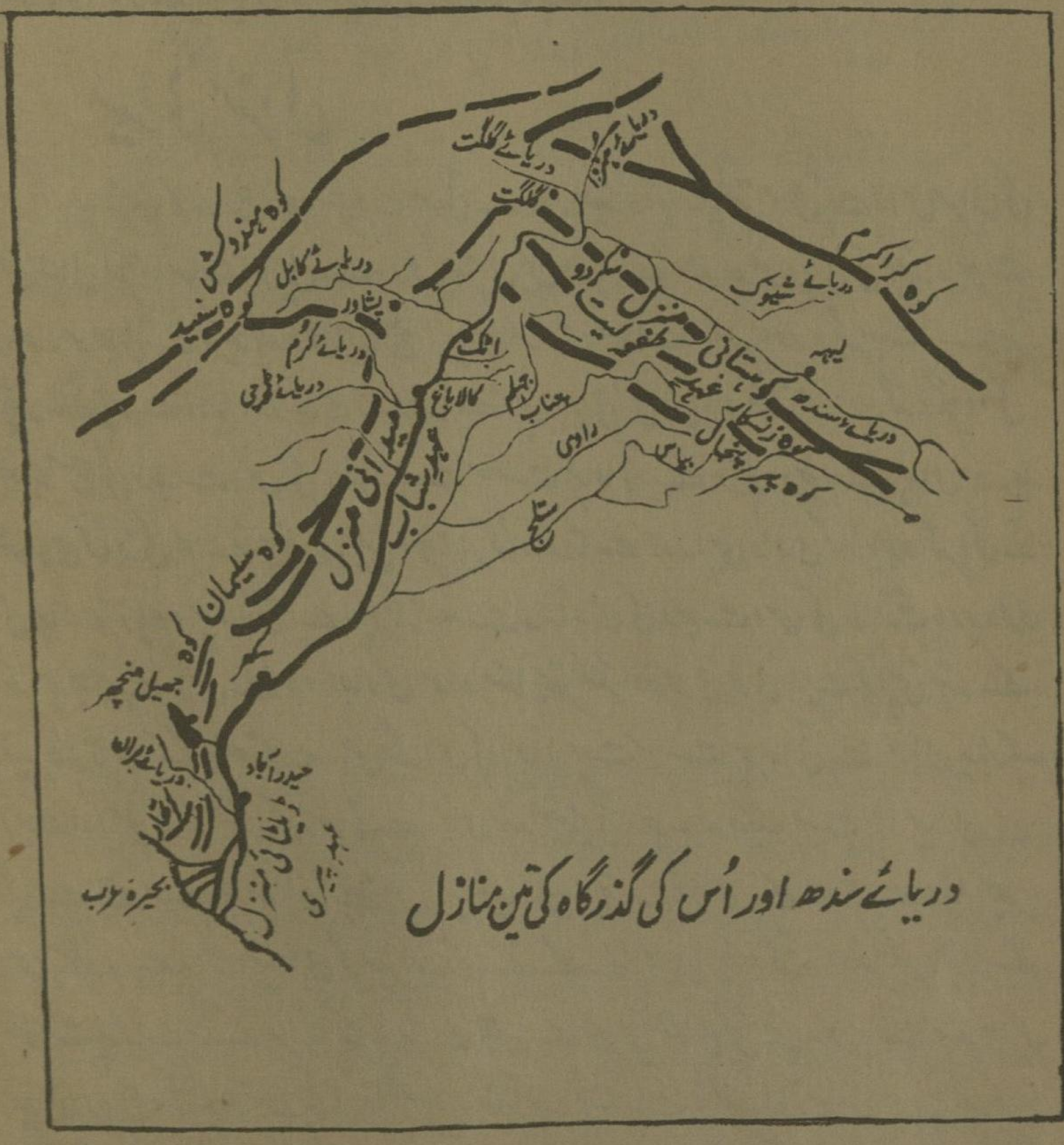
کوہستانی منزل

یہ منزل عرض بلد 15' - 31° شمالی اور طول بلد 40' - 80° مشرقی (اس عرض بلد اور طول بلد پر دریائے سندھ کا منبع ہے) سے شروع ہوتی ہے اور کالا باغ پر ختم ہوتی ہے۔ یہ منزل کوہستانی منزل کہلاتی ہے۔ اس منزل میں دریا بہت تیز رفتار بہتا ہے اور نیچے کی طرف کاٹتا ہے اور تنگ اور گہری وادی بناتا ہے جوں جوں مغربی پاکستان میں داخل ہوتا جاتا ہے اس میں پانی کی مقدار بڑھتی جاتی ہے اور اس کی وادی قدرے کشادہ ہوتی جاتی ہے۔ اس کے معاون دریا، کابل، شیوک، گلگت، ہنزا، زنسکار، دراس اور شگر ہیں جو اس میں پانی کی مقدار کو بہت بڑھا دیتے ہیں۔ یہ دریا بھی تنگ اور گہری وادیاں بناتے اور شور وغل مچاتے ہوئے دریائے سندھ میں شامل ہو جاتے ہیں۔ کوہستانی منزل میں دریائے سندھ کافی تراش خراش کرتا ہے اور اپنے ساتھ بڑے بڑے پتھر بہائے جاتا ہے۔ ان پتھروں کی مدد سے وہ اپنی وادی کو کاٹ کر V نما بنا دیتا ہے۔ جہاں چٹانیں بہت سخت ہیں وہاں وہ کشادہ وادی بناتا ہے۔ سکردو اور کالا باغ کے مقامات پر وہ بہت تنگ گھاٹیوں میں سے گذرتا ہے اس کے علاوہ وہ جگہ جگہ چھوٹی چھوٹی آبشاریں بھی بناتا ہے۔ یہ آبشاریں اتنی بڑی نہیں ہیں جتنی کہ نیاگرا اور وکٹوریہ کی آبشاریں ہیں۔ ان آبشاروں

سے پن بجلی پیدا کی جا سکتی ہے۔ اس کے علاوہ دریا کے بالائی حصوں میں عمل دریا گیری بھی وسیع پیمانے پر ہوتا ہے اور کئی چھوٹی چھوٹی ندیاں اپنے بالائی حصوں سے محروم ہو جاتی ہیں۔ کوہستانی منزل کے جن علاقوں میں گلیشیئر موجود ہیں وہاں بہت سی معلق وادیاں بھی ہیں جن سے پانی آبشار کی صورت میں بڑی وادیوں میں گرتا رہتا ہے۔

میدانی منزل

یہ منزل کالا باغ سے شروع ہوتی ہے اور حیدر آباد پر ختم ہوتی ہے۔ اس منزل کی کل لمبائی تقریباً سات سو میل ہے۔ اس منزل میں دریائے سندھ میں پانی کی مقدار بہت زیادہ ہو جاتی ہے۔ کیونکہ اس میں ستلج، بیاس، راوی، چناب، جہلم اور دیگر بہت سے چھوٹے چھوٹے دریا اور ندی نالے آملتے ہیں۔ پانی کی زیادہ مقدار اور گذرگاہ کی ہموار سطح کی وجہ سے اس کی رفتار بہت سست ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہاں دریا عمودی کٹاؤ کی بجائے پہلوی یعنی اطرافی کٹاؤ کرتا ہے اور اپنی وادی کو زیادہ گہرا کرنے کی بجائے زیادہ چوڑا کرتا ہے۔ چونکہ سست رفتاری کی وجہ سے اس کی طاقت باربرداری کم ہو جاتی ہے۔ اس لئے وہ بھاری مواد مثلاً پتھر کنکر اور موٹی ریت کو اپنی تہہ کے سپرد کرتا ہوا آگے بڑھتا ہے۔ جس جگہ اس کی رفتار بہت سست ہو جاتی ہے وہاں یہ باریک ریت اور مٹی کو تہہ نشین کرتا جاتا ہے۔ اس تہہ نشینی کی وجہ سے ایک بہت بڑا میدان بن گیا ہے جسے سندھ کا میدان کہتے ہیں۔ یہ میدان اپنی زرخیزی کے لحاظ سے دنیا بھر میں مشہور ہے۔ اس میدان کو سیراب کرنے کے لئے کالا باغ، گدو اور سکھر وغیرہ کے مقامات پر بڑے بڑے بیراج بنائے گئے جن سے نہریں نکالی گئی ہیں۔ دریائے سندھ اس میدان میں پیچ و خم کھاتا اور ہلال نما جھیلیں بناتا ہوا بہتا ہے۔ میدانی منزل میں چونکہ دریا کی گذرگاہ زیادہ گہری نہیں ہے۔ اس لئے جب سیلاب آتا ہے تو پانی دور دور تک پھیل جاتا ہے اور جان و مال کا بہت سا نقصان کرتا ہے۔ اس وجہ سے اس دریا کو "آفتِ مغربی پاکستان" (West Pakistan's Sorrow) کہتے ہیں۔ یہاں یہ بات خوب ذہن نشین کر لینی چاہئے کہ جوں جوں دریائے سندھ اپنی ڈیلٹائی منزل کی طرف بڑھتا جاتا ہے توں توں اس میں پانی کی مقدار کم ہوتی جاتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس پر جگہ جگہ بہت سے بیراج بنا کر نہریں نکالی گئی ہیں جو اس میں پانی کی مقدار کو بہت کم کر دیتی ہیں۔



دریائے سندھ اور اُس کی گذرگاہ کی تین منازل

ڈیلٹائی منزل

یہ منزل حیدرآباد سے شروع ہوتی ہے اور ساحل سمندر پر ختم ہوتی ہے۔ جس طرح دریائے نیل کا ڈیلٹا قاہرہ سے شروع ہوتا ہے اسی طرح دریائے سندھ کا موجودہ ڈیلٹا حیدرآباد سے شروع ہوتا ہے۔ حیدرآباد کو اگر پاکستان کا قاہرہ کہہ دیا جائے تو زیادہ مناسب ہوگا۔ حیدرآباد سے گذرنے کے بعد اس دریا کی رفتار بہت ہی کم ہوجاتی ہے جس کی وجہ سے اس کی قوتِ باربرداری بھی بہت گھٹ جاتی ہے پس وہ اپنے بہت سے مواد کو اپنی گذرگاہ میں تہ نشین کرتے ہوئے کئی شاخوں میں منقسم ہوکر سمندر میں جاگرتا ہے اور ایک وسیع ڈیلٹا تعمیر کرتا ہے۔ اس ڈیلٹا کی شکل بھی دریائے نیل کے ڈیلٹا سے ملتی جلتی ہے اس میں بھی جگہ جگہ ریگ بار نمکین پانی کی جھیلیں اور قدرتی بند ہیں۔ جب سیلاب آتا ہے تو دریا ان قدرتی بندوں کو توڑ کر سارے ڈیلٹے کو زیرِ آب کر دیتا ہے۔ چونکہ بحیرۂ عرب میں بحری رووں، موجوں اور مدوجزر کی لہروں کی وجہ سے ہر وقت طوفانی صورت برپا رہتی ہے۔ اس لئے دریائے سندھ کا ڈیلٹا اتنا وسیع نہیں ہے جتنا کہ دریائے نیل کا۔

گلیشیئر

(GLACIER)

گلیشیئر کسے کہتے ہیں؟ گلیشیئر برف کے بڑے بڑے تودے ہوتے ہیں جو زمین کی مرکزی کشش کے باعث خطِ برف (Snowline) سے ذرا اوپر کے بالائی حصوں سے نشیبی علاقوں کی طرف سرکتے رہتے ہیں۔ ان کا اصل منبع وہ علاقے ہوتے ہیں جہاں خوب برفباری ہوتی ہے اور جہاں درجۂ حرارت نقطۂ انجماد سے بہت نیچے رہتا ہے۔ اسی لئے یہ زیادہ بلند پہاڑوں اور قطبی علاقوں میں پائے جاتے ہیں۔ جہاں گلیشیئر اپنے منبع سے چلنا شروع کرتا ہے وہاں برف کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے اور سورج کی گرمی سے پگھلاؤ بھی بہت زیادہ ہوتا ہے۔ اسی لئے یہاں گلیشیئر بہت چوڑا اور گہرا ہوتا ہے۔ جوں جوں گلیشیئر خطِ برف کو عبور کر کے گرم علاقوں میں داخل ہوتا ہے اس کی چوڑائی اور گہرائی کم ہوتی جاتی ہے اور یہ پگھل کر ندی یا دریا کی صورت میں بہنا شروع کر دیتا ہے۔ گلیشیئر کی شکل وصورت اس وادی سے ملتی جلتی ہے جس میں یہ حرکت کرتا ہے۔ اگر وادی بہت چوڑی ہو۔ تو یہ بھی چوڑا ہو جاتا ہے اور اگر وادی تنگ اور خمدار ہو تو یہ بھی تنگ اور خمدار ہو جاتا ہے۔ اس کے مرکزی حصے میں برف کی مقدار بہت زیادہ اور پہلوؤں میں بہت کم ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ اس کی سطح بھی ناہموار ہوتی ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ جب موسم گرما میں سورج کی گرمی کے باعث اس کی سطح کے اوپر کی برف پگھلتی ہے تو اس میں بڑی بڑی دراڑیں اور سوراخ پیدا ہو جاتے ہیں۔ دنیا کے بڑے بڑے گلیشیئر قطبی علاقوں اور بہت بلند پہاڑوں مثلاً ہمالیہ، الپس، اینڈیز اور راکیز کی وادیوں میں ملتے ہیں۔

گلیشیئروں کی قسمیں۔ گلیشیئروں کی بڑی بڑی قسمیں مندرجہ ذیل ہیں:۔

1۔ وادی گلیشیئر یا ویلی گلیشیئر (Valley Glaciers)
2۔ براعظمی گلیشیئر یا آئس شیٹ (Continental Glaciers)
3۔ پیڈمونٹ گلیشیئر (Piedmont Glaciers)

وادی گلیشیئر:۔ اپنے منبع سے جو برف کے میدان میں ہوتا ہے نکل کر وادیوں میں

حرکت کرتے ہوئے نشیبی علاقوں کی طرف آتے ہیں۔ یہ بر اعظمی اور پیڈ مونٹ گلیشیروں کی نسبت کم لمبے اور کم چوڑے ہوتے ہیں۔ بر اعظمی گلیشیر وادی اور پیڈ مونٹ گلیشیروں کی نسبت زیادہ بڑے ہوتے ہیں اور زیادہ تر قطب شمالی اور قطب جنوبی کے علاقوں میں ملتے ہیں۔ یہ بہت ہی کم رفتار ہوتے ہیں۔

پیڈ مونٹ گلیشیر۔ وادی گلیشیر سے بڑے اور بر اعظمی گلیشیر سے چھوٹے ہوتے ہیں۔ یہ اس جگہ ملتے ہیں جہاں پہاڑ کے دامن میں کئی وادی گلیشیر آپس میں ایک دوسرے سے مل کر برف کا ایک وسیع میدان بنا دیتے ہیں۔ ایلاسکا کا "میلا سپینا گلیشیر" پیڈ مونٹ گلیشیر کی سب سے بڑی مثال ہے اس گلیشیر کا کل رقبہ پندرہ سو مربع میل ہے اور یہ ساحل سمندر تک جا پہنچتا ہے۔ گرین لینڈ میں جو بر اعظمی گلیشیر ہیں اُن کا کل رقبہ پانچ لاکھ مربع میل ہے اور ان کے چاروں طرف پہاڑی سلسلے پھیلے ہوئے ہیں۔ ساحل کے نزدیک یہ گلیشیر بر اعظمی گلیشیروں سے ٹوٹ ٹوٹ کر علیحدہ ہو جاتے ہیں اور سمندر میں تیرتے رہتے ہیں۔ انہیں آئس برگ یعنی تیرتے پھرتے گلیشیر کہا جاتا ہے۔ جب یہ تیرتے ہوئے گرم علاقوں میں پہنچتے ہیں تو پگھل کر پانی بن جاتے ہیں اور ان کا مواد جو پتھر، کنکر اور ریت پر مشتمل ہوتا ہے سمندر میں تہہ نشین ہو جاتا ہے۔ آئس برگ جہاز رانی میں بہت دشواریاں پیدا کرتے ہیں اور جب جہاز ان سے ٹکراتے ہیں تو پاش پاش ہو جاتے ہیں۔ گرین لینڈ میں بر اعظمی گلیشیروں کی موٹائی آٹھ ہزار فٹ اور بر اعظم انٹار کٹیکا میں گلیشیروں کی موٹائی نو ہزار فٹ سے بھی زیادہ ہے اور یہ ایک بہت وسیع علاقے میں پھیلے ہوئے ہیں۔ یہاں ان کا کل رقبہ 53 لاکھ مربع میل ہے۔ ساحل سمندر کے نزدیک یہ بھی ٹوٹ ٹوٹ کر سمندر میں گرتے اور تیرتے پھرتے ہیں۔ ان کا عام بہاؤ مغرب سے مشرق کی طرف یعنی بحر منجمد جنوبی کی چھال کے ساتھ ساتھ ہوتا ہے۔

وادی گلیشیر بر اعظمی گلیشیروں سے رفتار، لمبائی، چوڑائی، موٹائی، شکل اور عمل تراش خراش میں بہت مختلف ہوتے ہیں۔ وادی گلیشیر وادیوں میں ملتے ہیں جبکہ بر اعظمی گلیشیر قطبی علاقوں میں برف کے وسیع میدانوں کی شکل میں پائے جاتے ہیں۔ وادی گلیشیر زیادہ تیز رفتار لیکن لمبائی چوڑائی اور موٹائی میں چھوٹے ہوتے ہیں۔ اس کے برعکس بر اعظمی گلیشیر کم رفتار لیکن لمبائی، چوڑائی اور موٹائی میں بہت بڑے ہوتے ہیں۔ وادی گلیشیر پہاڑوں کو کاٹ کاٹ کر نوکیلا کر دیتے ہیں۔ لیکن بر اعظمی گلیشیر انہیں نوکیلا بنانے کی بجائے بالکل منہدم کر دیتے ہیں۔ وادی گلیشیر زیادہ تر عمل تراش و خراش کرتے ہیں۔ لیکن بر اعظمی گلیشیر عمل تہہ نشینی میں ہی مصروف رہتے ہیں۔ وادی گلیشیر شکل میں اُس وادی سے ملتے جلتے ہیں۔ جس میں سے وہ گزرتے ہیں۔ لیکن بر اعظمی گلیشیر وادی کی قید سے بری ہوتے ہیں اور پیچ و خم کھانے کی

بجائے سیدھے چلتے ہیں۔ وادی گلیشیر وادی ہی میں گھل کر اپنا وجود کھو بیٹھتے ہیں لیکن بر اعظمی گلیشیروں سے برف کے بڑے بڑے ٹکڑے علیحدہ ہو جاتے ہیں اور آئس برگ کی صورت میں تیرتے رہتے ہیں ۔

وادی گلیشیر کی خصوصیات

وادی گلیشیر کی خصوصیات۔

جب پہاڑوں پر کبھی برف پڑتی ہے تو اس میں ہر ذرہ (Molecule) کے چھ کونے ہوتے ہیں۔ جب یہ برف بالائی بوجھ کی وجہ سے لوہے کی طرح سخت ہو جاتی ہے تو اس کا ہر ذرہ گول شکل اختیار کر لیتا ہے اور ایک دوسرے کے ساتھ رگڑ کھا کر حرکت پذیر ہوتا ہے۔ جب تمام ذرے حرکت کرتے ہیں تو سارا گلیشیر چلنے لگتا ہے۔ یہ نظریہ ایک ماہر یخ پروفیسر چیمبرلین کا ہے۔ بعض جغرافیہ دانوں کا خیال ہے کہ زمین کی مرکزی کشش (Gravitational Force) گلیشیر کو حرکت کرنے پر مجبور کرتی ہے۔ اگر جغرافیہ دانوں کا نظریہ درست مان لیا جائے تو اس سوال کا جواب دینا مشکل ہو جاتا ہے کہ گلیشیر سردیوں کی بجائے گرمیوں میں کیوں زیادہ حرکت کرتے ہیں؟ ہمیں یہ بات اچھی طرح ذہن نشین کر لینی چاہیئے کہ گلیشیر صرف برف کے ذرات یا زمین ہی کی مرکزی کشش کی وجہ سے حرکت نہیں کرتا بلکہ مندرجہ ذیل امور بھی اس کی حرکت کے ذمہ دار ہیں۔ وجوہات ۔ رفتار کی

۱۔ گلیشیر کے نیچے پانی کی مقدار

گرمیوں میں برف کی سطح پگھل کر پانی بن جاتی ہے یہ پانی دراڑوں اور سوراخوں کے ذریعے گلیشیر کے نیچے پہنچ جاتا ہے۔ گلیشیر اس پانی پر پھسل پھسل کر حرکت کرتا ہے۔

۲۔ وادی کی ڈھلان

اگر وادی بہت زیادہ ڈھلان دار ہو تو گلیشیر خود بخود حرکت کرتا ہے۔ اور نشیب کی طرف سرکتا ہے۔

۳۔ گلیشیر کے اوپر برف کا دباؤ

جب گلیشیر کے اوپر برف بھاری ہوتی ہے تو وہ برف کے دباؤ کی وجہ سے حرکت کرتا ہے وادی گلیشیر کی لمبائی مختلف مقامات پر مختلف ہوتی ہے۔ کوہ الپس پر کوئی دو ہزار گلیشیر موجود ہیں۔ ان میں سے کچھ تو دس میل لمبے اور ایک میل چوڑے اور کچھ چند سو فٹ لمبے اور چند گز چوڑے ہیں۔ کوہ قراقرم اور کوہ پامیر میں چالیس چالیس میل لمبے اور پانچ پانچ

میل چوڑے گلیشیئر بھی ہیں جو دنیا بھر میں سب سے بڑے گلیشیئر ہیں ۔

گلیشیئر کے اندر حرکت کی رفتار بہت مختلف ہوتی ہے ۔ کیونکہ اس کے مختلف حصے مختلف رفتاروں سے حرکت کرتے ہیں ۔ گلیشیئر کا درمیانی حصہ پہلوی حصوں کی نسبت زیادہ تیزی سے حرکت کرتا ہے کیونکہ اسے وادی کے پہلوؤں کے ساتھ رگڑ کھا کر چلنا نہیں پڑتا ۔ اسی طرح گلیشیئر کا سطحی حصہ زیریں اور وسطی حصہ کی نسبت زیادہ تیزی سے حرکت کرتا ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ سطحی حصہ کو وادی کے فرش کے ساتھ رگڑ کر چلنا نہیں پڑتا ۔ گلیشیئر کی حرکت کا انحصار مندرجہ ذیل اصول پر ہے ۔

۱۔ وادی کی ڈھلان

گلیشیر کی رفتار کتنی ہے کہاں کی

اگر وادی زیادہ ڈھلان دار ہے تو گلیشیئر زیادہ تیزی سے حرکت کرتا ہے اور اگر وادی کم ڈھلان دار ہے تو گلیشیئر کم رفتاری سے حرکت کرتا ہے ۔

2۔ وادی کی ہیئت

اگر وادی بہت کشادہ ہے تو گلیشیئر کی رفتار بہت زیادہ ہوتی ہے اور اگر وادی بہت تنگ اور پیچدار ہے تو گلیشیئر کی رفتار بہت کم ہوتی ہے ۔

3۔ اونچا درجہ حرارت ۔

جہاں سورج کی گرمی زیادہ پڑتی ہے وہاں درجہ حرارت بہت اونچا ہوتا ہے اس گرمی کی وجہ سے گلیشیئر کی بالائی سطح کی برف پگھل کر پانی بن جاتی ہے ۔ یہ پانی گلیشیئر کے نیچے پہنچ کر اُسے حرکت کرنے پر مجبور کرتا ہے ۔ اگر برف سے پگھلے ہوئے پانی کی مقدار زیادہ ہے تو گلیشیئر زیادہ تیزی سے حرکت کرتا ہے ۔

4۔ گلیشیائی مواد کی موجودگی ۔

اگر گلیشیئر کے اندر پتھر، کنکر، ریت، مٹی اور دیگر مواد کی بہتات ہے تو وہ تیزی سے حرکت نہیں کرتا ۔ کیونکہ یہ مواد اُس کی حرکت میں رکاوٹیں پیدا کرتا ہے ۔ اگر گلیشیئر کے اندر مواد بہت کم ہے تو وہ بہت تیزی سے حرکت کرتا ہے ۔

۵۔ گلیشیئر کا سائز

اگر گلیشیئر بہت بڑا ہے تو اس کی رفتار بہت سست ہوتی ہے ۔ لیکن اگر یہ بہت چھوٹا ہے تو اس کی رفتار بہت زیادہ ہوتی ہے ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ چھوٹا گلیشیئر آسانی سے حرکت کر سکتا ہے ۔

دنیا میں سب سے زیادہ تیز رفتار گلیشیئر گرین لینڈ میں ہیں ۔ گرمیوں میں یہاں ان کی رفتار

ساٹھ فٹ فی یوم ہے۔ دنیا میں سب سے کم رفتار گلیشیر کولوریڈو اور انٹارکٹیکا میں ہیں ۔ کولوریڈو میں ان کی رفتار ایک فٹ فی یوم اور انٹارکٹیکا میں تین فٹ فی یوم ہے۔ فرانسیسی الپس میں "مرڈی گلیس گلیشیر" کے وسطی حصہ میں رفتار بیس سے ستائیس انچ فی یوم اور اُس کے پہلوؤں میں چودہ سے ساڑھے انیس انچ ہے۔ گرین لینڈ میں زیادہ سے زیادہ رفتار ایک سو فٹ فی یوم ہے۔ گرمیوں میں سردیوں کی نسبت گلیشیر کی رفتار زیادہ ہوتی ہے۔ کیونکہ اس موسم میں برف پگھل کر پانی بن جاتی ہے۔ یہ پانی گلیشیر کے پھسلنے میں بہت مدد دیتا ہے۔

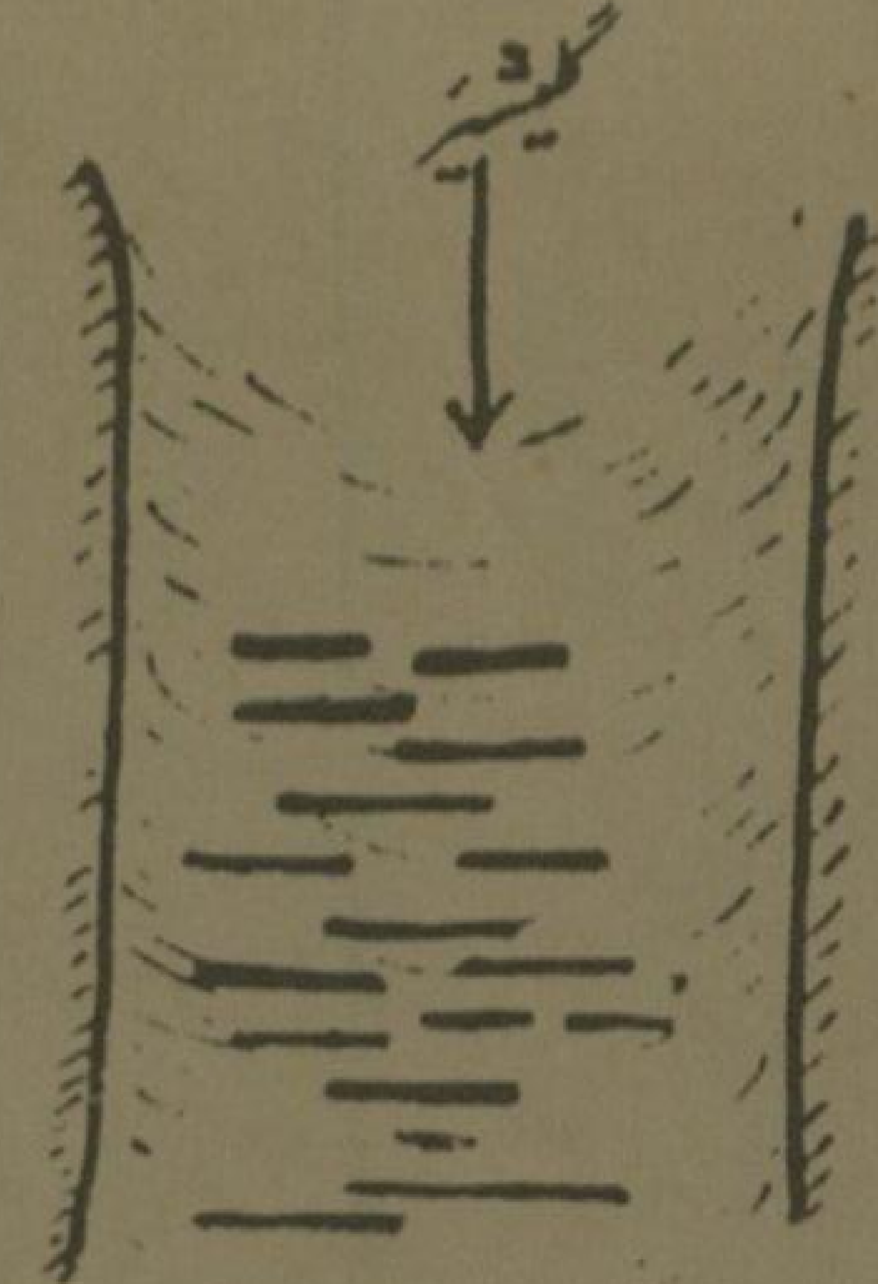
وادی گلیشیر میں دراڑیں

جب گلیشیر اپنی وادی کے فرش پر پہلوؤں کو رگڑتا ہوا چلتا ہے تو اسے وادی کے تنگ اور کشادہ حصوں سے بھی گزرنا پڑتا ہے۔ جب یہ تنگ حصوں سے گزرتا ہے۔ تو اس کا پاٹ تنگ ہوجاتا ہے اور جب یہ کشادہ حصوں سے گزرتا ہے تو اس کا پاٹ چوڑا ہوجاتا ہے۔ جہاں وادی کشادہ ہوتی ہے وہاں اس کی سطح میں کھچاؤ پیدا ہوجاتا ہے۔ یہ کھچاؤ اس کی سطح پر بڑی بڑی دراڑیں پیدا کر دیتا ہے۔ جہاں وادی تنگ اور زینے کی طرح ڈھلوان دار ہوتی ہے یا جہاں وادی خمدار ہوجاتی ہے وہاں بھی گلیشیر کی سطح میں کھچاؤ کی وجہ سے دراڑیں پیدا ہوجاتی ہیں۔ چونکہ گلیشیر کے مختلف حصے یکساں طور پر حرکت کرتے ہوئے آگے نہیں بڑھتے اس لئے یہ دراڑیں سیدھی نہیں ہوتیں بلکہ یہ ایک قوس کی طرح ہوتی ہیں۔ کبھی کبھی یہ دراڑیں ترچھی بھی ہوتی ہیں۔ یہ دراڑیں گلیشیر کو عبور کرتے وقت بہت سی مشکلات پیدا کرتی ہیں موسم سرما میں یہ دراڑیں بہت کشادہ اور گہری ہوجاتی ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ گرما میں سورج کی گرمی کی وجہ سے ان دراڑوں کے پہلوؤں کی برف پگھل کر پانی بن جاتی ہے۔ یہاں یہ بات یاد رکھنی چاہئے کہ یہ دراڑیں اپنے پہلوؤں کے ساتھ ۹۰ درجے کا زاویہ بناتی ہیں۔ بعض اوقات یہ زاویہ بڑا یا چھوٹا بھی ہوجاتا ہے۔ زاویے کے بڑا یا چھوٹا ہونے کا دارومدار برفباری یا سورج کی گرمی پر ہے کیونکہ برفباری سے یہ زاویہ چھوٹا اور سورج کی گرمی پڑنے سے یہ زاویہ بڑا ہوجاتا ہے۔

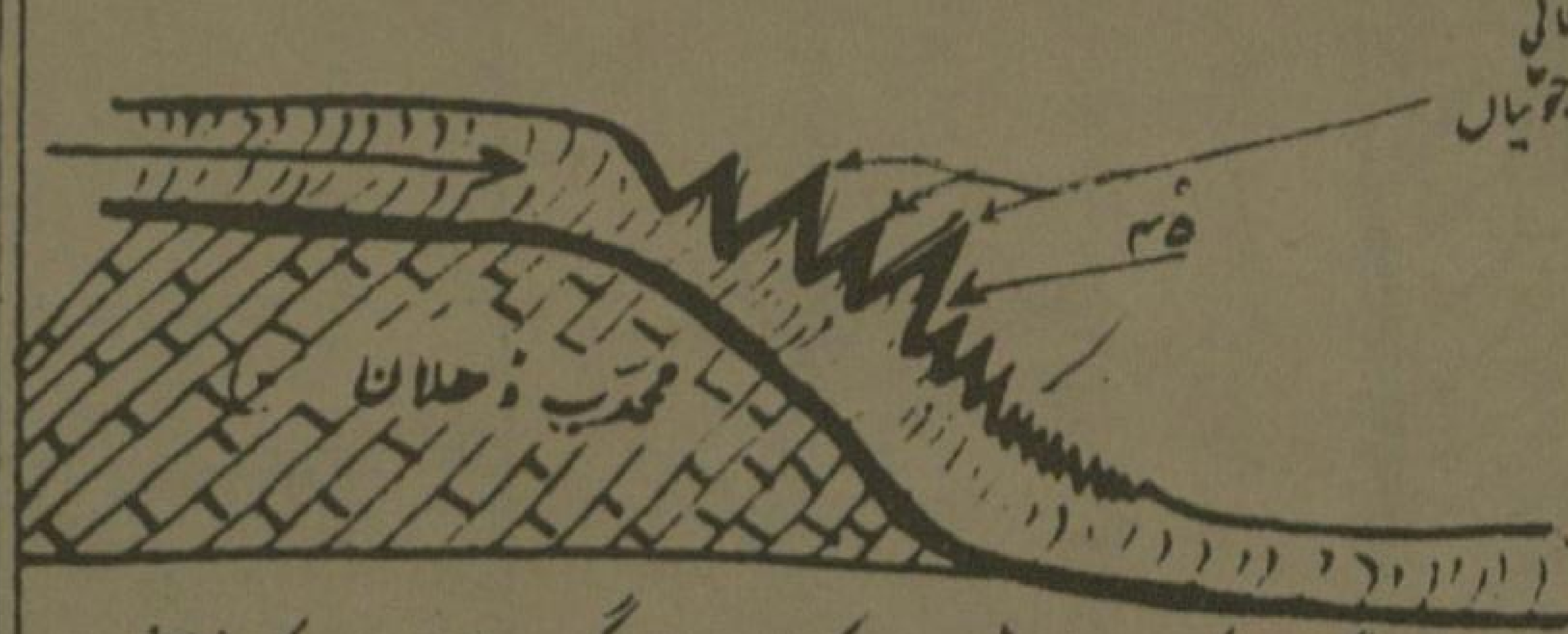
گلیشیر کی سطح پر دراڑیں پیدا ہونے کی وجوہات یہ ہیں۔

1. وادی کی محدب ڈھلان (Concave Slope)
2. وادی میں پیچ وخم یا وادی کی کشادگی وتنگی۔
3. گلیشیر کی سطح مختلف حصوں کی غیر مساوی حرکت۔

عرضانی دراڑیں

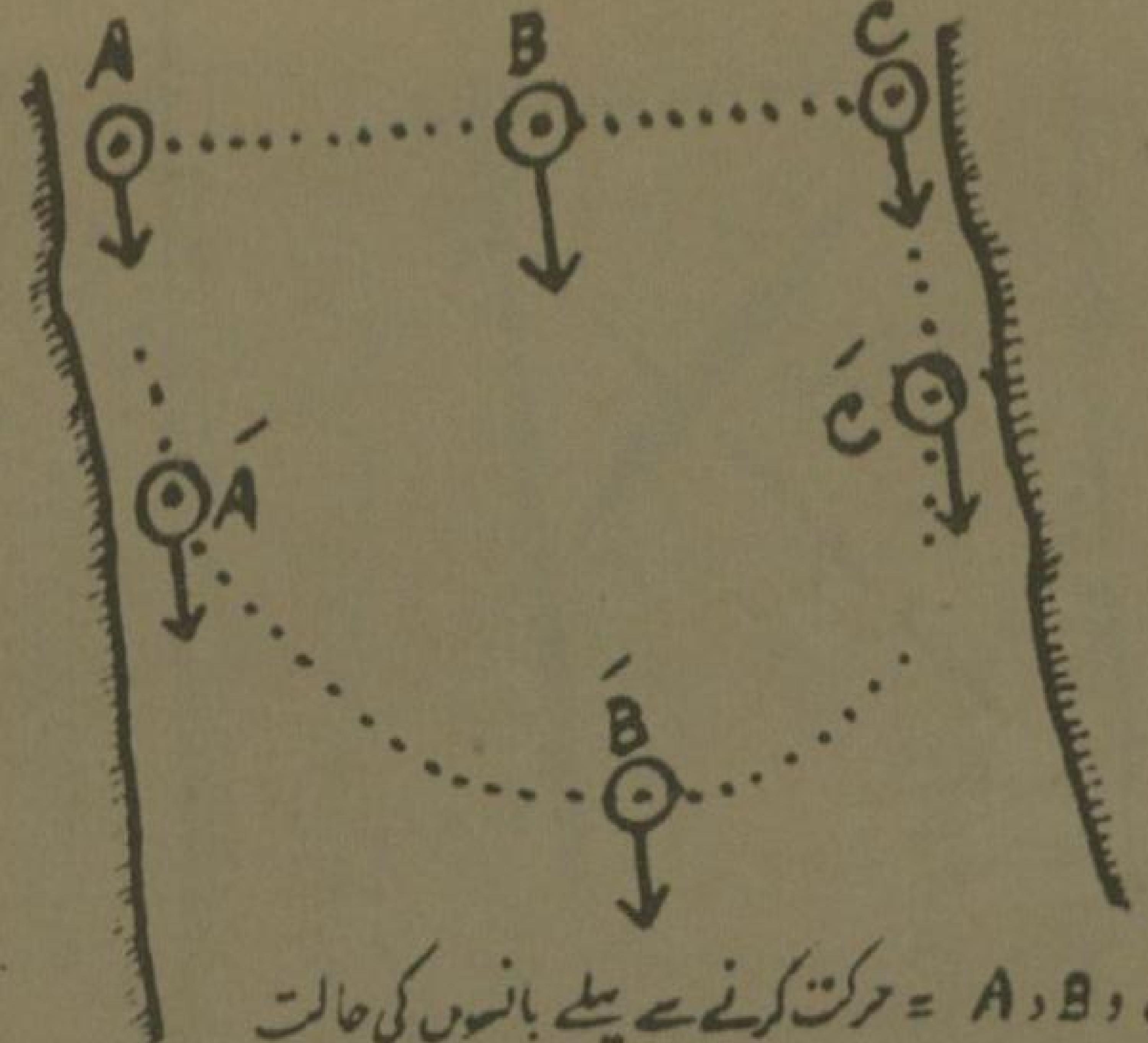


عرضانی دراڑیں



وادی گلیشیئر ایک محدب ڈھلان کے اوپر سے گزر رہا ہے جس کے باعث اس میں عرضانی دراڑیں پیدا ہو گئی ہیں۔

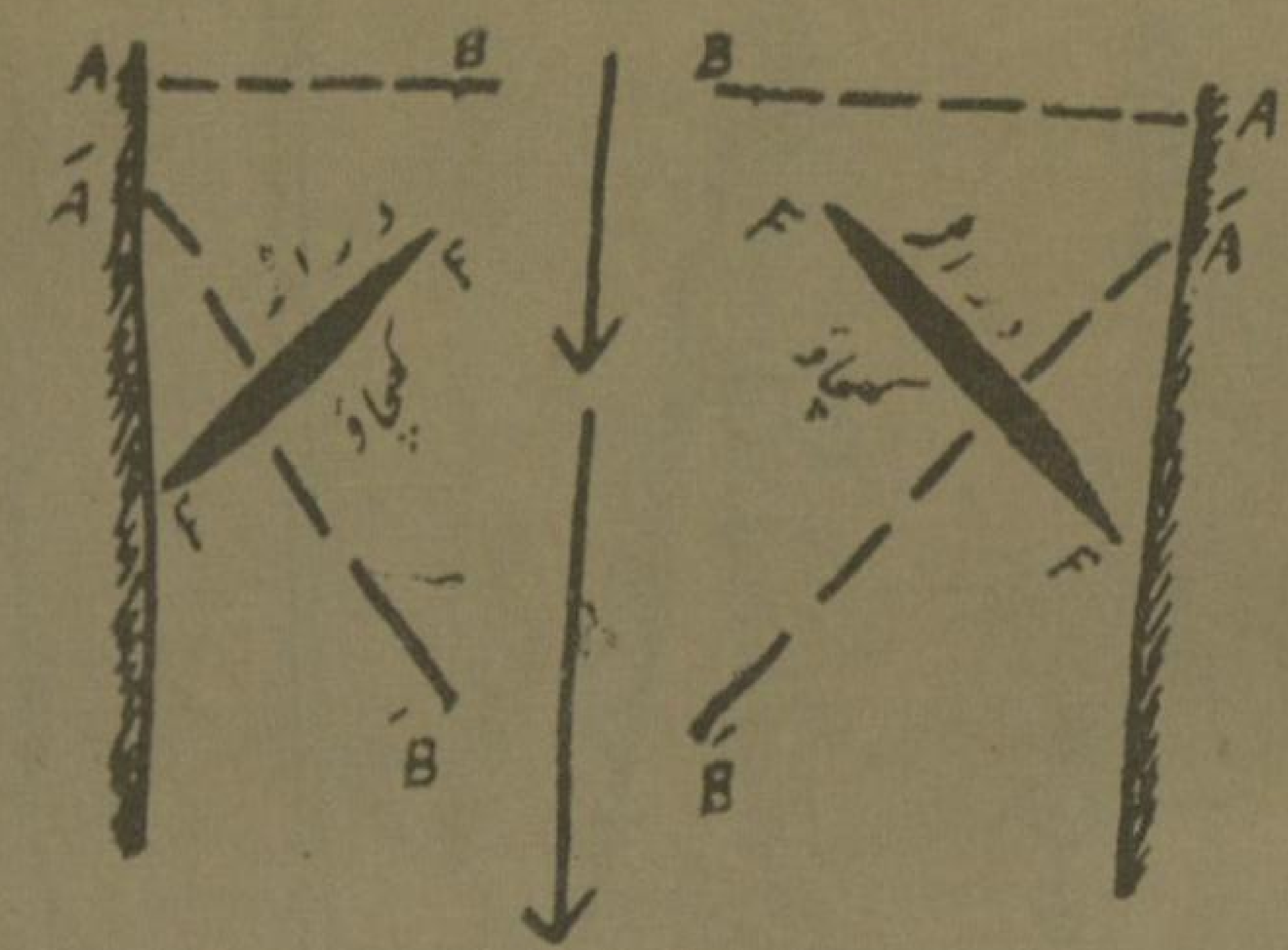
گلیشیئر کی حرکت



A و B و C = حرکت کرنے سے پہلے بانسوں کی حالت
Á و B́ و Ć = حرکت کرنے کے بعد بانسوں کی حالت

نوٹ: ایک ماہرِ فن نے ایک گلیشیئر پر تین بانس A، B، C ایک ہی سیدھ میں تھوڑے تھوڑے فاصلے پر گاڑے۔ جب انھیں چند ماہ کے بعد دیکھا گیا تو B بانس، A اور C بانسوں کی نسبت بہت آگے بڑھا ہوا تھا۔ اس تجربے سے اس نے ثابت کیا کہ گلیشیئر کا وسطی حصّہ اطرافی حصوں کی نسبت زیادہ تیزی سے حرکت کرتا ہے۔

اطرافی دراڑیں



نوٹ: گلیشیر کا وسطی حصّہ اطرافی حصّوں کی نسبت زیادہ آگے کی طرف حرکت کرتا ہے۔ مندرجہ بالا شکل میں جب گلیشیر کا B و A حصّہ حرکت کرکے B و Á مقامات پر پہنچتا ہے تو کھچاؤ کی وجہ سے اس میں F و F دراڑ پیدا ہو جاتا ہے۔ اس دراڑ کو اطرافی دراڑ کہتے ہیں۔



طولانی دراڑیں



اطرافی دراڑیں

۴۔ گلیشیئر کی سطح پر سورج کی غیر مساوی حرارت۔

۵۔ زلزلہ۔

گلیشیائی دراڑوں (Crevasses) کی مندرجہ ذیل قسمیں ہیں:۔

۱۔ عرضانی دراڑیں (Transverse Crevasses)

یہ دراڑیں اُس وقت پیدا ہوتی ہیں جب گلیشیئر کسی محدّب ڈھلان کے آخری سرے کے اوپر سے گزر رہا ہو۔ ان دراڑوں کا رُخ گلیشیئر اور وادی کے رُخ کے ساتھ زاویہ قائمہ بناتا ہے۔ پس معلوم ہوا کہ عرضانی دراڑیں وادی کی ناہموار سطح اور اس کے تنگ ہو جانے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔

۲۔ طولانی دراڑیں۔ (Longitudinal (Crevasses)

یہ دراڑیں اس وقت پیدا ہوتی ہیں جب گلیشیئر ایک تنگ وادی میں سے گزر کر ایک بہت کشادہ وادی میں داخل ہوتا ہے۔ کشادہ وادی میں پہنچ کر یہ پھیل جاتا ہے اور اس میں طولانی دراڑیں بن جاتی ہیں۔ ان دراڑوں کا رُخ گلیشیئر اور وادی کے عین متوازی ہوتا ہے پس معلوم ہوا کہ طولانی دراڑیں وادی کی ہموار سطح اور اس کی کشادگی کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔ کوہ پیماؤں کے لئے عرضانی دراڑوں کی بجائے طولانی دراڑوں کو عبور کرنا زیادہ آسان ہے۔ کیونکہ یہ وادی کے رُخ کے متوازی چلتی ہیں جبکہ عرضانی دراڑیں وادی کے رُخ کے غیر متوازی ہوتی ہیں۔

3۔ پہلوی یا اطرافی دراڑیں (Marginal Crevasses)

ان دراڑوں کو ترچھی (Oblique Crevasses) دراڑیں بھی کہا جاتا ہے۔ کیونکہ ان کا رُخ گلیشیئر کے رُخ کے ساتھ ترچھا ہوتا ہے۔ یہ دراڑیں اس وقت پیدا ہوتی ہیں جب گلیشیئر کے اطرافی اور وسطی حصے یکساں یعنی مساوی طور پر حرکت نہیں کرتے چونکہ گلیشیئر کا وسطی حصّہ اطرافی حصوں کی نسبت زیادہ تیزی سے آگے کی طرف حرکت کرتا ہے اس لئے گلیشیئر کے اطرافی حصوں میں دراڑیں پڑ جاتی ہیں۔ ان دراڑوں کا رُخ گلیشیئر کے رُخ کے نیم متوازی ہوتا ہے۔

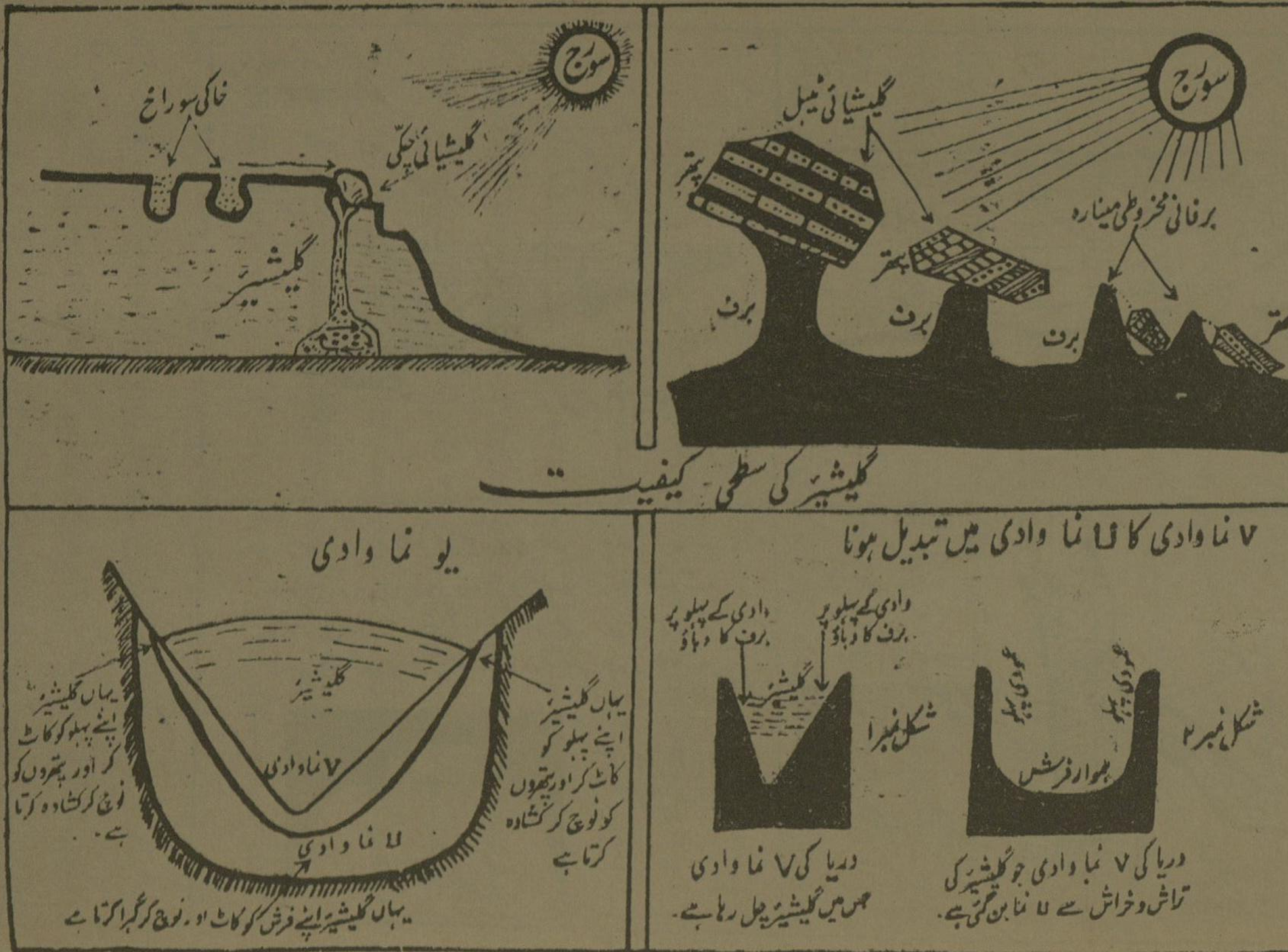
وادی گلیشیئر کی سطحی کیفیت

جب دراڑوں والا گلیشیئر حرکت کرتے ہوئے کسی ایسی وادی میں جا پہنچتا ہے جس کی ڈھلان غیر محدّب (Convex Slope) ہو تو اس کی دراڑیں آپس میں ایک دوسرے سے مل جاتی ہیں دراڑوں کے ملنے کی وجہ سے اس کی سطح ہموار ہو جاتی ہے۔ کبھی کبھار ایسا بھی ہوتا ہے کہ دراڑیں

ایک دوسرے کے بہت قریب ہو کر تکون یا ستون نما چوٹیاں بنا دیتی ہیں۔ ایسی چوٹیوں کو برفانی چوٹیاں (Seracs) کہتے ہیں۔ یہ چوٹیاں اس وقت بھی بن جاتی ہیں جب گلیشیر ایک محدب ڈھلان کے اوپر سے گذر رہا ہو۔ ان چوٹیوں کے سرے لکڑی چیرنے والی لوہے کی آری کے مشابہ ہوتے ہیں۔ جب سورج کی سخت گرمی پڑتی ہے تو یہ چوٹیاں پگھل کر پانی بن جاتی ہیں۔

جب گلیشیر حرکت کرتا ہے تو وادی کے پہلوؤں سے پتھر ٹوٹ ٹوٹ کر اس کی سطح پر جمع ہو جاتے ہیں۔ جب یہ پتھر سورج کی گرمی کی وجہ سے گرم ہو جاتے ہیں تو آس پاس کی برف کو پگھلا کر بڑے بڑے سوراخ بنا دیتے ہیں۔ ان سوراخوں کی شکل بیلن سے مشابہ ہوتی ہے۔ ان سوراخوں کو بیلن نما سوراخ یا خاکی سوراخ (Dust Holes) کہا جاتا ہے۔ بعض اوقات گلیشیر کی دراڑوں میں یا ان کے قریب ہی پتھر کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے نل یا بیلن نما سوراخ پیدا کر دیتے ہیں۔ ان سوراخوں کو گلیشیائی چکیاں (Maulins or Glacial Mills) کہتے ہیں۔ جب سورج چمکتا ہے تو اس کی گرمی کی وجہ سے گلیشیر کی سطح کی برف پگھل کر پانی بن جاتی ہے۔ جب یہ پانی ندیوں کی صورت میں اپنے ساتھ پتھر، کنکر، ریت اور مٹی لئے ہوئے گلیشیر کی سطح پر تیزی سے بہتا ہوا ان سوراخوں میں داخل ہو کر ان کی تہہ پر پہنچتا ہے تو یہ گرداب یا دانے پیسنے والی چکی کے اوپر والے پاٹ کی طرح گھومتا ہے اور بڑے بڑے پتھروں کو پیس پیس کر ریزہ ریزہ کر دیتا ہے۔

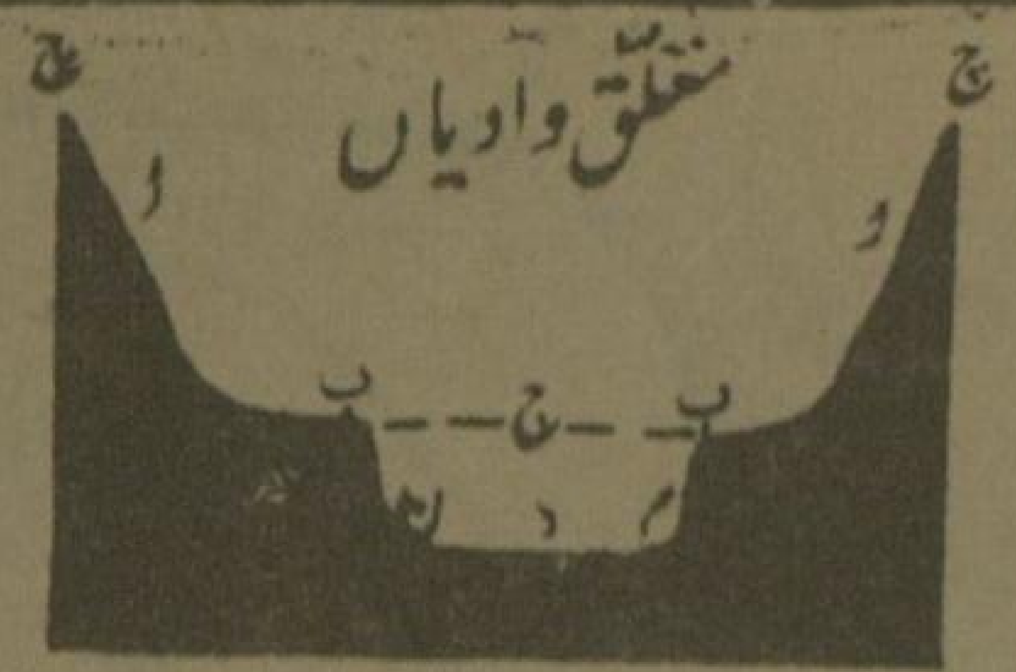
بعض اوقات گلیشیر کی سطح پر بڑے بڑے پتھر بھی پڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ جب سورج کی گرمی پڑتی ہے تو ان پتھروں کے آس پاس کی برف پگھل جاتی ہے اور ندی کی صورت میں بہہ نکلتی ہے لیکن ان پتھروں کے نیچے کی برف پگھلنے سے بچ جاتی ہے اور چبوتروں اور ستونوں کی شکل میں کھڑی رہتی ہے۔ بڑے بڑے پتھر ان ستونوں کے اوپر جمے رہتے ہیں۔ ان ستونوں کو گلیشیائی ٹیبل (GLACIA TABLES) کہتے ہیں۔ ان ٹیبلوں کی ڈھلان عموماً سورج کی طرف ہوتی ہے۔ کیونکہ سورج کی گرمی سے ان کے نیچے کے حصے تھوڑے سے پگھل جاتے ہیں۔ اگر سورج کی گرمی زیادہ ہو جائے تو یہ پتھر ان ستونوں سے نیچے گر پڑتے ہیں اور گلیشیر کی سطح پر آ ٹھہرتے ہیں۔ جب ان ستونوں کے اوپر کوئی پتھر نہ ہو۔ تو انہیں برفانی مخروطی مینارہ (GLACIAL PYRAMIDS) کہتے ہیں۔ گلیشیر کی سطح پر ایسے مینارے بکثرت نظر آتے ہیں۔


سورج
گلیشیائی ٹیبل
پتھر
برف
برفانی مخروطی مینارہ
سورج
خاکی سوراخ
گلیشیائی چکی
گلیشیر
گلیشیر کی سطحی کیفیت
V نما وادی کا U نما وادی میں تبدیل ہونا
وادی کے پہلو پر برف کا دباؤ
گلیشیر
شکل نمبر ۱
شکل نمبر ۲
ہموار فرش
دریا کی V نما وادی جس میں گلیشیر چل رہا ہے۔
دریا کی V نما وادی جو گلیشیر کی تراش و خراش سے U نما بن گئی ہے۔
یو نما وادی
گلیشیر
V نما وادی
U نما وادی
یہاں گلیشیر اپنے پہلو کو کاٹ کر اور پتھروں کو نوچ کر کشادہ کرتا ہے۔
یہاں گلیشیر اپنے فرش کو کاٹ اور نوچ کر گہرا کرتا ہے

معلق وادی



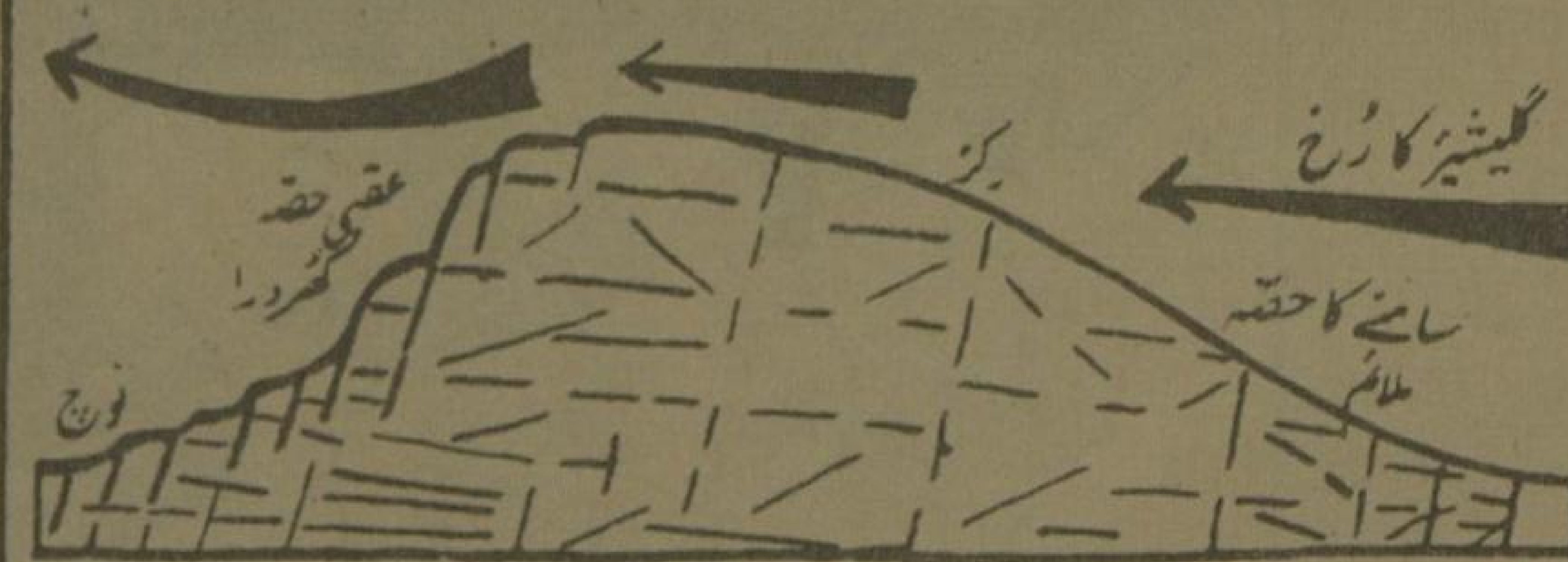
معلق وادیاں



ج = پہاڑ کی چوٹی
د = وادی کے شانے

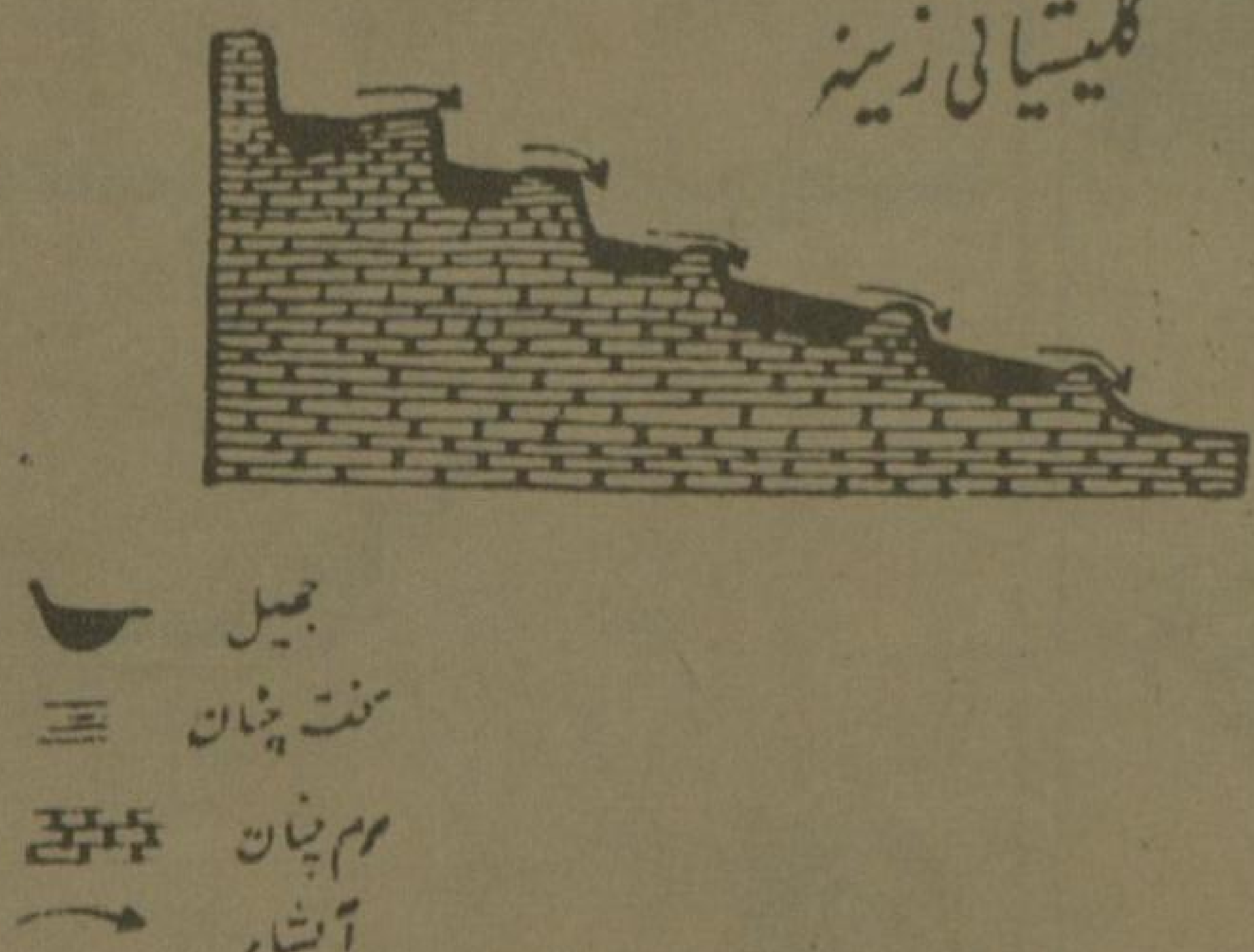
اس شکل میں معاون وادی و ب بڑی وادی م ن کے اوپر بہت بلندی پر واقع ہے اور لٹکتی ہوئی نظر آ رہی ہے۔ ج د وہ حصہ ہے جو بڑے گلیشیئر کے عمل سے گہرا ہو گیا ہے۔ ب وہ مقام ہے جہاں اب ندی آبشار بنا کر بڑی وادی میں گرتی ہے

میش نما ٹیلہ



چٹان کی دو زمین

گلیشیائی زینہ



دریا کی مانند گلیشیئر کی کارگذاری بھی تین عملوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ (۱) تراش خراش (۲) باربرداری (3) تہہ نشینی۔

عمل تراش خراش اور باربرداری (Erosion and Deposition)

جب وادی گلیشیئر حرکت کرتا ہوا آگے کی طرف بڑھتا ہے تو اس کی گذرگاہ کے پہلوؤں سے بڑے بڑے پتھر لوٹ ٹوٹ کر اس کی سطح پر جمع ہو جاتے ہیں۔ یہ پتھر حرکت کرتے ہوئے گلیشیئر کے وسطی حصوں یا اس کی تہہ تک پہنچ جاتے ہیں۔ جب سورج کی گرمی کی وجہ سے گلیشیئر کی سطح پگھل کر پانی بن جاتی ہے تو بڑی بڑی ندیاں جاری ہو جاتی ہیں۔ یہ ندیاں گلیشیئر کی سطح پر بہتی ہیں اور اپنے ساتھ پتھروں کو بہا لے جاتی ہیں۔ یہ ندیاں جب گلیشیئر کی دراڑوں میں گرتی ہیں تو پتھروں کو توڑ پھوڑ کر ریزہ ریزہ کر دیتی ہیں۔ یہ ریزے گلیشیئر کی تہہ پر پہنچ کر اس کے ساتھ حرکت کرتے ہیں۔ علاوہ ازیں گلیشیئر اپنی وادی کے فرش پر ابھری ہوئی چٹانوں کو توڑ پھوڑ دیتا ہے اور ان کے پتھروں کو اپنے دامن میں سمیٹ کر آگے بڑھتا ہے۔ پس وادی گلیشیئر ان تمام پتھروں کو جو اس کے وسطی، سطحی، پہلوی اور نچلے حصوں میں داخل ہوتے ہیں۔ اپنے ساتھ لیتا ہوا اپنی گذرگاہ کی ڈھلوان کے ساتھ ساتھ چل پڑتا ہے۔ یہ پتھر گلیشیئر کے ہتھیار ہوتے ہیں جن کی مدد سے وہ اپنی گذرگاہ کے پہلوؤں کو نوچتا اور کھرچتا اور اپنے فرش کو تراشتا اور اس میں گڑھے بناتا جاتا ہے۔

جب گلیشیئر چلتا ہے تو اس میں جو باریک مادے مثلاً ریت، کنکر اور چھوٹے چھوٹے پتھر ہوتے ہیں وہ ریگ مال کا سا کام کرتے ہیں اور پتھروں اور چٹانوں کو رگڑ رگڑ کر ملائم اور ہموار کر دیتے ہیں۔ بڑے بڑے پتھر جو گلیشیئر کے ہمسفر ہوتے ہیں وادی کے فرش کو کاٹ کر اس میں بڑے بڑے گڑھے بنا دیتے ہیں۔ اکثر اوقات یہ پتھر ایک دوسرے کے ساتھ رگڑ کھا کر نہ صرف گول شکل اختیار کر لیتے ہیں بلکہ پس کر چھوٹے چھوٹے ذرات بن جاتے ہیں۔ رگڑیں کھانے کی وجہ سے ان پتھروں میں خراشیں پڑ جاتی ہیں۔ ان پتھروں کے وہ پہلو جو وادی کے فرش پر گھسٹتے ہوئے جاتے ہیں خراش دار ہوتے ہیں اور وہ پہلو جو گھسٹتے ہوئے نہیں جاتے بہت ملائم اور ہموار ہوتے ہیں۔ یہاں یہ بات یاد رکھنی چاہیئے کہ ان پتھروں کے پہلو اتنے گول اور ہموار نہیں ہوتے جتنے کہ ان پتھروں کے جنہیں دریا اپنے ساتھ بہا لے جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ برف ایک ٹھوس چیز ہے، اس میں پتھر آسانی سے اپنا پہلو نہیں بدل سکتے اور نہ ہی آزادی سے آگے پیچھے حرکت کر سکتے ہیں۔ گلیشیئر کی تراش خراش کی رفتار مختلف علاقوں میں مختلف ہے۔ وادی گلیشیئر اپنی تیز رفتاری کی وجہ سے زیادہ تراش خراش کرتے

ہیں۔ لیکن بر اعظمی گلیشیر اپنی سست رفتاری کی وجہ سے کم تراش خراش کرتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ بر اعظمی گلیشیر پہاڑوں یا میدانوں کو زیادہ عرصہ تک ڈھانپے رکھتے ہیں اور آگے یا پیچھے بہت کم حرکت کرتے ہیں۔ اس کے برعکس وادی گلیشیر بہت تیزی سے حرکت کرتے ہیں اور سطح زمین کو بہت کم عرصہ تک ڈھانپے رکھتے ہیں۔ سطح زمین یا وادی جتنی زیادہ ڈھلوان دار ہوگی تراش خراش کی رفتار اتنی ہی زیادہ ہوگی۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ ڈھلوان دار سطح پر گلیشیر زیادہ تیزی سے چلتا ہے۔ کم ڈھلوان دار سطح پر تراش خراش کی رفتار کم ہوتی ہے، کیونکہ گلیشیر اس پر تیزی سے حرکت نہیں کر سکتا۔ جزیرہ گرین لینڈ میں گلیشیروں کی تراش وخراش کی رفتار ہمالیہ اور الپس کے گلیشیروں کی تراش خراش کی رفتار سے کئی ہزار گنا زیادہ ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ گرین لینڈ میں گلیشیروں کی رفتار بہت زیادہ ہے۔ لیکن ہمالیہ اور الپس میں بہت کم۔ جہاں گلیشیر کی رفتار بہت کم ہو جاتی ہے وہاں وہ تراش خراش کی بجائے تہہ نشینی کے عمل میں مصروف ہو جاتا ہے۔

جب وادی گلیشیر اپنے منبع یعنی برفانی میدان سے ڈھلوان کی طرف چلتا ہے تو وہ اپنی گذرگاہ میں مندرجہ ذیل تبدیلیاں پیدا کرتا ہے۔

۱۔ گہری اور کشادہ (یو۔U۔نما) وادی۔

جب گلیشیر چلتا ہے تو اس میں بہت سے مادے مثلاً کنکر، ریت اور پتھر موجود ہوتے ہیں۔ یہ مادے نہ صرف اس کا بوجھ بڑھا دیتے ہیں بلکہ اس کی کریدنے، توڑنے پھوڑنے اور نوچنے کی طاقت میں بھی اضافہ کر دیتے ہیں۔ چلتا ہوا گلیشیر اپنا زیادہ بوجھ اپنی گذرگاہ کے پہلوؤں پر ڈالتا ہے۔ جن کی وجہ سے گذرگاہ کے پہلو بہت زیادہ گہرے اور کشادہ ہو کر انگریزی حرف U کے مشابہ ہو جاتے ہیں۔ ایسی وادی جس کے پہلو U کے مشابہ ہوں اُسے یو نما وادی کہا جاتا ہے۔ یہاں یہ بات یاد رکھنی چاہیئے کہ ایک ہزار فٹ گہرا گلیشیر فی مربع فٹ جگہ پر تقریباً اٹھائیس ٹن وزن ڈالتا ہے۔ یہ وزن گلیشیر کے عمل تراش خراش میں بہت مدد دیتا ہے۔

۲۔ معلق وادی

بڑے گلیشیر ہمیشہ تنہا نہیں چلتے بلکہ کئی چھوٹے چھوٹے گلیشیر معاونوں کی حیثیت سے ان میں آ ملتے ہیں۔ چھوٹے گلیشیر تنگ اور کم گہری وادیوں میں چلتے ہیں اور بڑے گلیشیر کی نسبت کم تراش خراش کرتے ہیں۔ چونکہ بڑے گلیشیر کشادہ اور بہت گہری وادیوں میں چلتے ہیں اور چھوٹے گلیشیروں کی بہ نسبت زیادہ تراش خراش کرتے ہیں۔ چونکہ

بڑے گلیشیر اور معاون گلیشیروں کے عمل تراش خراش میں بہت فرق ہوتا ہے۔ اس لیے معاون گلیشیروں کی وادیاں بڑے گلیشیر کی وادی سے بہت بلندی پر واقع ہوتی ہیں۔ ان وادیوں کو معلق وادیاں (Hanging Valleys) کہتے ہیں۔ اکثر اوقات ان معلق وادیوں سے چھوٹی چھوٹی ندیاں آبشاروں (Waterfalls) یا آب شر شر (Cascades) کی صورت میں بڑے گلیشیر کی وادی میں گرتی ہیں۔ معلق وادی کی سب سے اچھی مثال یاسمائیٹ کی وادی (Yosemite Valley) ہے اور آبشار کی مثال یاسمائیٹ کی آبشار (Yosmite Falls) ہے۔ یہ وادی اور آبشار ریاستہائے متحدہ امریکہ کی ریاست کیلیفورنیا کے سلسلہ ہائے کوہ جس کا نام سیرانواڈا (Sierra Nevada) ہے میں واقع ہے۔ اس کے علاوہ معلق وادیاں اور آبشاریں ہمالیہ، الپس، اینڈیز اور راکیز کے پہاڑی سلسلوں میں بھی نظر آتی ہیں۔

بعض ماہرین یخ (Glaciologists) کا خیال ہے کہ معلق وادیاں گلیشیر کے عمل کی بجائے دریا کے عمل سے بنی ہیں۔ اس نظریہ کے حق میں وہ یہ دلیل پیش کرتے ہیں کہ دریا گلیشیر کی نسبت زیادہ تراش خراش کا کام کرتے ہیں اور جب چھوٹے چھوٹے معاون دریا بڑے دریا میں آملتے ہیں تو وہ اپنی وادیوں کو بڑے دریا کی وادی کی نسبت کم رفتاری سے گہرا کرتے ہیں۔ بڑا دریا اپنی وادی کو زیادہ تیز رفتاری سے گہرا کرتا ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ معاون دریاؤں کی وادیاں بڑے دریا کی وادی کی نسبت زیادہ بلند رہتی ہیں اور دور سے بڑی وادی کے اوپر لٹکی ہوئی دکھائی دیتی ہیں۔ آجکل یہ نظریہ بھی ٹھیک تسلیم کیا جاتا ہے۔ ایسی معلق وادیاں جو دریا کی عمودی تراش خراش سے بنی ہیں نیوزی لینڈ سپٹز برجن اور دریائے سندھ کی کوہستانی منزل میں عام نظر آتی ہیں اس نظریہ کے مخالف میکگی (McGee) ڈیوس (Davis) پنک (Penck) اور گلبرٹ (Gilbert) ہیں۔ اُن کا خیال ہے کہ معلق وادیاں دریائی عمل کی بجائے گلیشیروں کے عمودی کٹاؤ (Vertical Corrasion) کی وجہ سے معرضِ وجود میں آئی ہیں۔

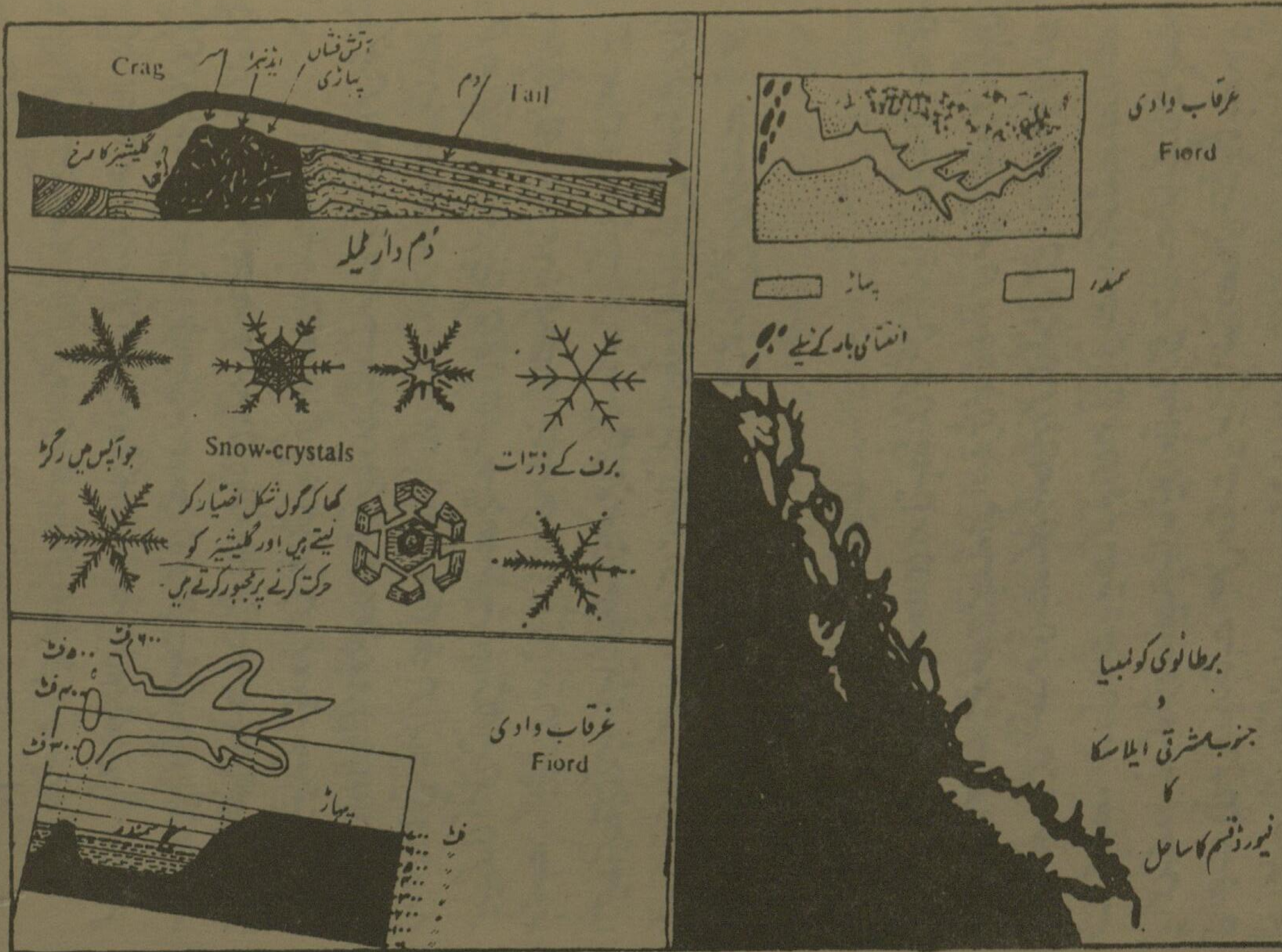
3۔ گلیشیائی زینہ (Glacial Stairway)

گلیشیر کی وادی کے فرش پر تراش خراش کا کام غیر مساوی یعنی کہیں کم اور کہیں زیادہ ہوتا ہے۔ مساوی تراش خراش وہاں ہوتی ہے جہاں چٹانیں ایک ہی ساخت کی ہوں اور جن کے اُوپر سے گزرتے وقت گلیشیر کی رفتار ایک ہی ہو۔ چونکہ وادی کے فرش کی چٹانیں کہیں نرم اور کہیں سخت ہوتی ہیں اور اس کے علاوہ گلیشیر کی رفتار بھی کہیں کم اور

کہیں زیادہ ہوتی ہے۔ اس لئے گلیشیر جب اپنی وادی کے فرش کے اوپر سے گزرتا ہے تو جو چٹانیں نرم ہوتی ہیں انہیں توڑ پھوڑ اور نوچ کر اپنے ساتھ لے جاتا ہے اور جو چٹانیں سخت ہوتی ہیں انہیں تراش خراش کرنے کی بجائے رگڑ رگڑ کر ملائم کر دیتا ہے۔ اس کم و بیش (غیر مساوی) توڑ پھوڑ (Uneven Erosion) سے گلیشیر کی وادی کے فرش پر ایک زینہ نما ڈھلان بن جاتی ہے۔ اس ڈھلان کو گلیشیائی زینہ کہتے ہیں۔ اس ڈھلان میں گلیشیر کی زیادہ تراش خراش کی وجہ سے کہیں کہیں گڑھے بن جاتے ہیں۔ جب ان گڑھوں میں بارش یا ندی یا گلیشیر کا پگھلا ہوا پانی جمع ہو جاتا ہے تو یہ جھیلیں بن جاتے ہیں۔ بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ جب یہ جھیلیں پانی سے لبالب بھر جاتی ہیں تو زائد پانی آبشار کی صورت میں ایک گڑھے سے دوسرے گڑھے میں گرنے لگتا ہے۔ ان جھیلوں کو (Paternoster Lakes) پیٹر ناسٹر جھیلیں کہا جاتا ہے۔ یہ جھیلیں تسبیح کے دانوں کی طرح ایک دوسرے سے بذریعہ آبشار ملحق ہوتی ہیں۔ ایسی جھیلیں کوہ الپس میں عام دکھائی دیتی ہیں۔

میش نما ٹیلہ یا پہاڑی (Roches Moutonnees)

بعض اوقات گلیشیر کی وادی کے فرش پر گنبد نما ٹیلے بھی دکھائی دیتے ہیں۔ یہ ٹیلے زیادہ تر ان علاقوں میں ملتے ہیں، جو زمانہ قدیم میں برف سے ڈھکے ہوئے تھے۔ اور جہاں ہر طرف سینکڑوں میلوں تک برف ہی برف نظر آتی تھی۔ آج کل ایسے ٹیلے وادی گلیشیروں کی وادیوں میں بھی ملتے ہیں۔ ان ٹیلوں کا ایک رخ ملائم اور ہموار ہوتا ہے اور دوسرا رخ کھردرا اور ناہموار ہوتا ہے۔ ان ٹیلوں کا وہ رخ جدھر سے گلیشیر ان پر چڑھائی کرتا ہے، رگڑ کی وجہ سے ملائم اور ہموار ہو جاتا ہے اور وہ رخ جدھر گلیشیر بعد میں پہنچتا ہے نوچ کھوچ (Plucking) کی وجہ سے کھردرا اور ناہموار ہو جاتا ہے۔ کیونکہ یہاں گلیشیر کا پانی چٹان کی درزوں میں داخل ہو کر پتھروں کو توڑ پھوڑ دیتا ہے اور گلیشیر کے نوچ کھوچ میں بہت مدد دیتا ہے۔ جب ان ٹیلوں کو دور سے دیکھا جائے تو یہ چرتی ہوئی بھیڑوں کی طرح نظر آتے ہیں۔ ایسے ٹیلے سویڈن، ناروے، کوہ الپس اور یو۔ ایس۔ اے کی ریاست نیویارک میں بکثرت ملتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ علاقے زمانہ یخ (Pleistocene Age) میں براعظمی گلیشیروں سے مستور تھے۔


Crag
Tail
دُم دار ٹیلا
Snow-crystals
برف کے ذرّات
جو آپس میں رگڑ کھا کر گول شکل اختیار کر لیتے ہیں اور گلیشیر کو حرکت کرنے پر مجبور کرتے ہیں۔
غرقاب وادی
Fiord
پہاڑ
سمندر
غرقاب وادی
Fiord
برطانوی کولمبیا
و
جنوب مشرقی الاسکا
کا

5۔ دُم دار ٹیلہ (Crag and Tail)

دُم دار ٹیلہ ایک ایسی چھوٹی سی پہاڑی ہوتی ہے جس کی ایک طرف بہت اونچی اور عمودی طور پر ڈھلوان دار ہوتی ہے اور دوسری طرف بہت نیچی اور کم ڈھلوان دار ہوتی ہے۔ اس پہاڑی کی دُم بہت لمبی ہوتی ہے اور سر بہت چھوٹا ہوتا ہے۔ یہ دُم پہاڑی کی چوٹی پر چڑھنے میں بہت مدد دیتی ہے۔ پہاڑی کے سر کے سامنے ایک بہت بڑا گڑھا ہوتا ہے۔ جو گلیشیر کے زیادہ تراش خراش کرنے کی وجہ سے بن جاتا ہے۔ ایڈنبرا (Edinburgh) کا خوبصورت شہر ایک دُمدار ٹیلے کے سرے پر آباد ہے۔ اس شہر کا تمام مواصلاتی نظام اس ٹیلے کی دُم پر سے ہو کر گزرتا ہے۔ دُمدار ٹیلہ اس وقت بنتا ہے۔ جب کوئی آتش فشاں پہاڑ ایک بہت بڑے ستون کی طرح گلیشیر کے راستے میں حائل ہوتا ہے۔ گلیشیر اس پہاڑ یا پہاڑی کے سامنے کے حصے کی چٹانوں کو نوچ نوچ کر اور انہیں پیس پیس کر پہاڑ یا پہاڑی کے عقبی حصہ میں جمع کرتا رہتا ہے جس کے باعث اس حصہ میں ایک بہت لمبی اور ڈھلوان دار دُم سی بن جاتی ہے۔ اس دُم پر کی تمام چٹانیں تہ در تہ بچھی ہوئی ہوتی ہیں۔ دمدار ٹیلے زیادہ تر اُن علاقوں میں نظر آتے ہیں جو زمانہ یخ میں برف سے ڈھکے ہوئے تھے۔

6۔ غرقاب وادی (Fiord)

یہ بہت تنگ اور گہری وادی ہوتی ہے۔ اس کی شکل انگریزی کے یُو (U) سے ملتی جُلتی ہے۔ اس کے پہلو عمودی ہوتے ہیں اور فرش ہموار اور قوس نما ہوتا ہے۔ اس کی گہرائی مختلف جگہوں میں مختلف ہوتی ہے۔ کئی جگہوں پر اس کی گہرائی سطح سمندر سے سینکڑوں فٹ نیچے ہے۔ سمندر کی طرف یہ بہت کم گہری ہوتی جاتی ہے اور تھوڑے سے فاصلے پر اس کے دہانے کے قریب ایک چھوٹا سا ٹیلہ آجاتا ہے جو سطح سمندر سے ذرا نیچے واقع ہونے کی وجہ سے پانی میں ڈوبا رہتا ہے۔ بعض اوقات یہ ٹیلہ سطح سمندر سے کافی بلند ہوتا ہے۔ یہ ٹیلہ اصل میں ایک اختتامی بار (Terminal Moraine) ہوتا ہے۔ یہ بار اُس وقت بنتا ہے۔ جب گلیشیر پگھل کر اپنا سارا بوجھ جو پتھر، کنکر اور ریت پر مشتمل ہوتا ہے اپنی وادی کے آخری سرے پر ایک بہت بڑے ڈھیر کی صورت میں جمع کر دیتا ہے۔ غرقاب وادیاں بہت حسین قدرتی نظارے پیش کرتی ہیں۔ اس کے علاوہ ان کے سروں پر بحری اڈے اور بندرگاہیں بنائی جا سکتی ہیں۔ یہ اڈے اور بندرگاہیں نہ صرف سمندری طوفانوں سے محفوظ رہتے ہیں بلکہ دشمن بھی ان پر آسانی سے قبضہ نہیں کر سکتا۔ غرقاب وادیوں میں

ایک نقص یہ ہے کہ سمندری جہاز ان تک آسانی سے نہیں پہنچ سکتے کیونکہ غرقاب وادیوں والا ساحل بہت شکستہ اور ٹیڑھا ہوتا ہے۔ اس ساحل کے ساتھ ساتھ اختتامی بار بھی ہوتے ہیں۔ جن سے جہاز ٹکرا کر پاش پاش ہو جاتا ہے یا اُن کے اوپر چڑھ کر کم گہرے پانی میں پھنس جاتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ جن ممالک کے ساحل غرقاب وادیوں والے ہیں اُن میں اختتامی باروں کے اوپر روشنی کے مینار جنہیں انگریزی میں لائٹ ہاؤس کہتے ہیں' جہازوں کی رہنمائی کے لئے نصب کر دیئے جاتے ہیں۔ غرقاب وادیاں زیادہ تر ناروے، سکاٹ لینڈ، لیبریڈار، نیو فاؤنڈ لینڈ، جنوبی چلی، پیٹیگونیا، نیوزی لینڈ، برطانوی کولمبیا اور گرین لینڈ کے سواحل کے ساتھ ساتھ بکثرت ملتی ہیں اس کی وجہ یہ ہے کہ زمانہ یخ میں یہ ممالک برف سے مستور رہتے تھے اور وادی گلیشیر ان میں آزادی سے چلتے اور گہری یوُ نما وادیاں بناتے تھے۔ زمانہ یخ کے اختتام پر ان وادیوں میں سمندر کا پانی داخل ہو گیا اور یہ سمندر ہی کا ایک حصہ بن گئیں۔ اب بھی ان ممالک میں وادی گلیشیر چلتے ہیں۔ جو ساحل سمندر کے نزدیک اپنی وادیوں کو بہت گہرا کرتے رہتے ہیں۔

غرقاب وادیوں کی تخلیق کے متعلق دو بڑے بڑے نظریے ہیں۔ ایک نظریہ کے مطابق یہ وادیاں زمانہ یخ سے پہلے دریاؤں کی وادیاں تھیں جو زمین کی عمودی حرکت کی وجہ سے زمین میں دھنس گئیں اور بعد میں سمندر کے پانی سے بھر گئیں۔ دوسرے نظریہ کے مطابق یہ گلیشیروں کی عمودی تراش خراش (Vertical (Corrasion) کی وجہ سے بنی ہیں پہلے نظریے کے مقابلے میں دوسرا نظریہ زیادہ صحیح ہے۔ کیونکہ جن ممالک میں غرقاب وادیاں ملتی ہیں وہاں زمین کے کسی بھی حصے کا نیچے دھنسنے کا تاریخی ثبوت نہیں ملتا۔ بلکہ اس کے برعکس وہاں آج تک وادی گلیشیر عمودی تراش خراش کرتے نظر آتے ہیں۔ دوسرے نظریہ کا سب سے بڑا علمبردار ایک ماہر یخ گلبرٹ (Gilbert) ہے۔

سرک گلیشیر کسے کہتے ہیں؟

سرک گلیشیر اُس گلیشیر کو کہتے ہیں جو بلند پہاڑوں کے دامن میں قوس نما گڑھے میں پڑا رہتا ہے اور وہاں ہی عمل تراش خراش کرتا رہتا ہے اس گڑھے کی شکل ایک آرام کرسی سے ملتی جلتی ہے اور ایک طرف سے اس کا منہ کھلا ہوتا ہے۔ یہ گڑھا اُس وقت بنتا ہے جب پالے کا عمل گلیشیر کے نیچے کی چٹانوں کو نوچ کھوچ کر ریزہ ریزہ کر دیتا ہے۔ اس گڑھے کو مختلف ممالک میں مختلف ناموں سے پکارا جاتا ہے۔ فرانس میں اسے سرک (Cirque) سکاٹ لینڈ میں کوری (Corri) اور وسطی یورپ میں کار (Kar) کہا جاتا ہے۔

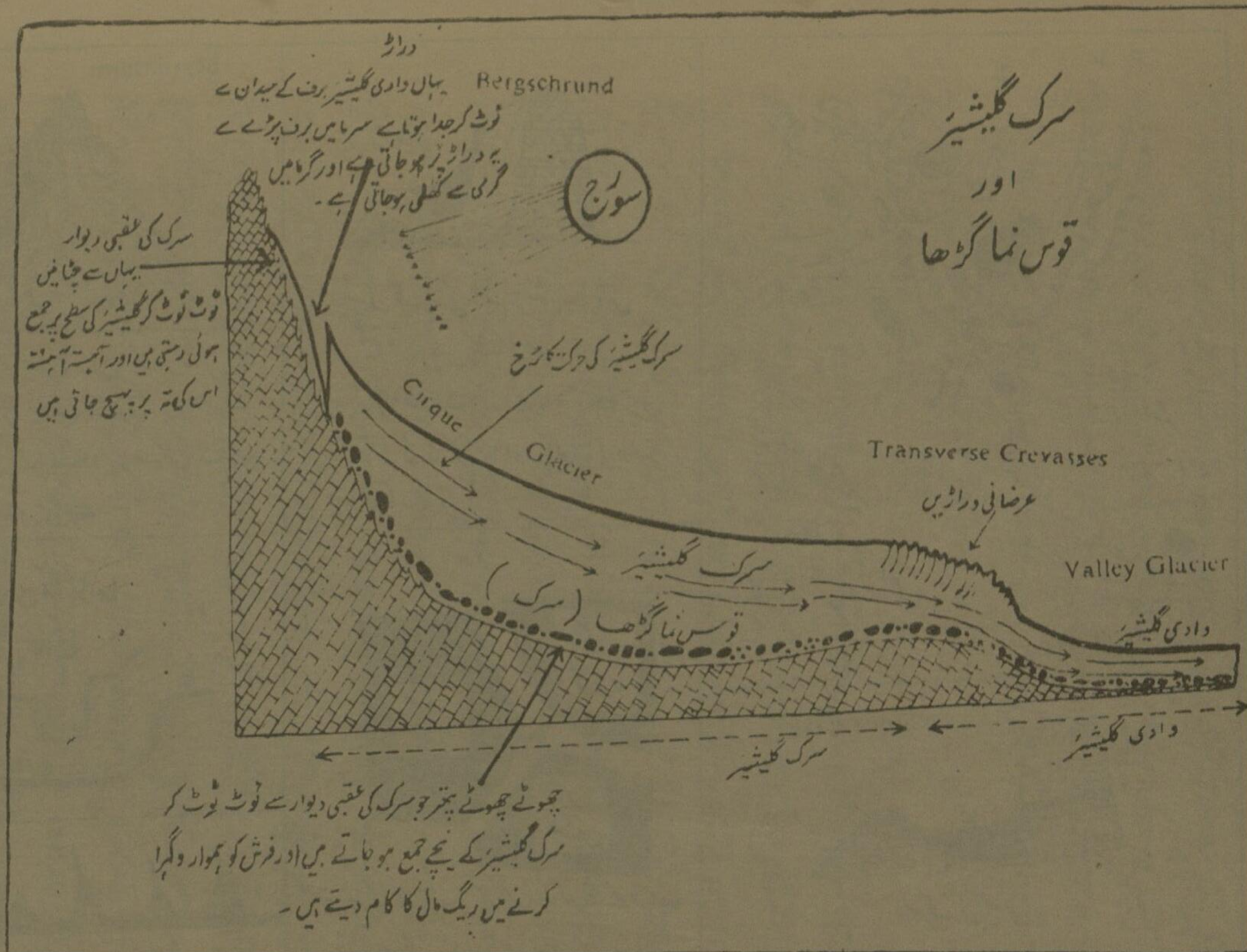
سرک گلیشیئر کا عمل تراش خراش
(Cirques and their Erosional Features)

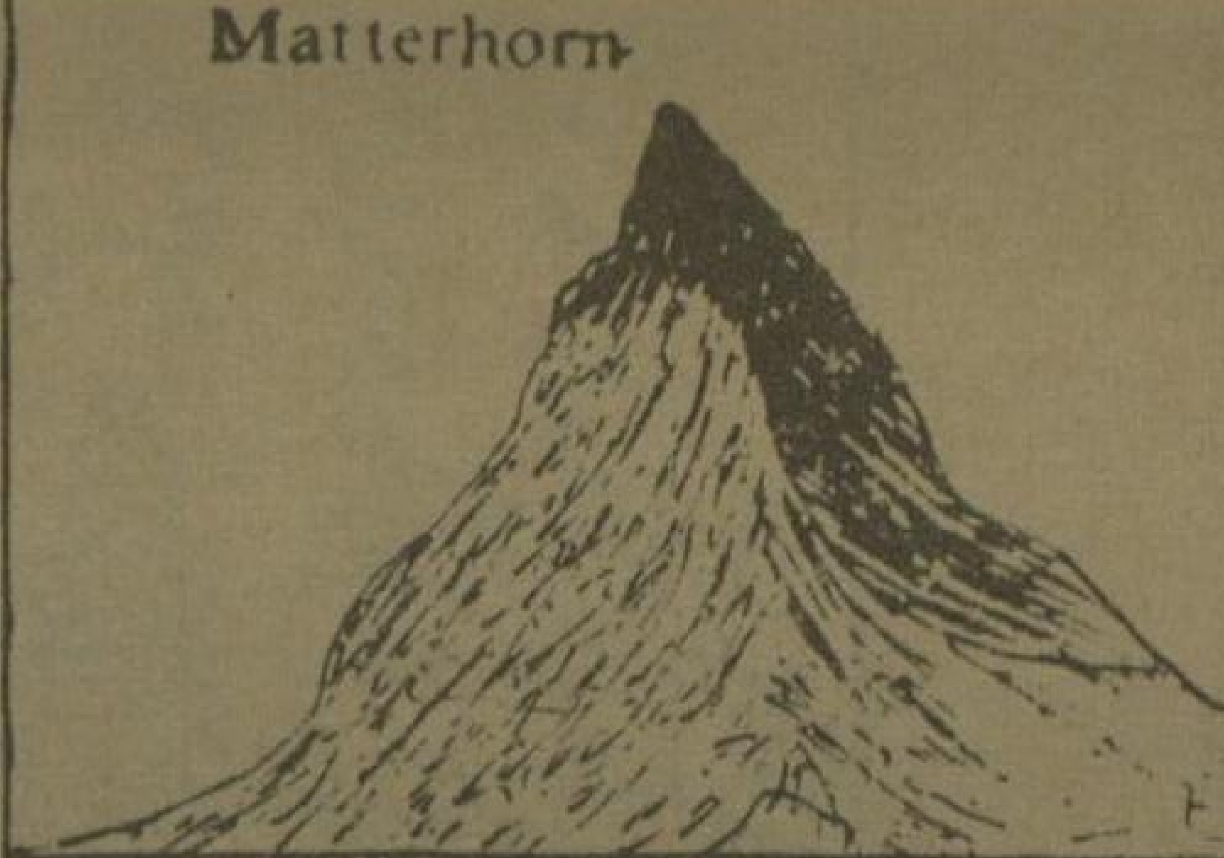
سرک گلیشیئر کا عمل تراش خراش دو قسم کا ہوتا ہے۔

۱۔ عقبی یعنی پیچھے کی طرف ۲۔ عمودی یعنی نیچے کی طرف

۲۔ سرک گلیشیئر عمودی تراش خراش کی طرف زیادہ مائل ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ گلیشیئر کے عقبی حصہ پر پالے کے علاوہ اور بھی بہت سے تبدیلی کے کارکن چٹانوں کو توڑتے پھوڑتے رہتے ہیں۔ اس کے برعکس گلیشیئر کے نیچے کی چٹانیں برف سے ڈھکی رہتی ہیں اور ان پر پالے کے علاوہ تبدیلی کے دوسرے کارکن توڑ پھوڑ نہیں کر سکتے۔ پالے کا عمل زیادہ تر گلیشیئر کے پہلوؤں کی طرف ہوتا ہے کیونکہ وہاں درجۂ حرارت میں یکایک کمی بیشی ہوتی رہتی ہے اس کے علاوہ پالے کا عمل گلیشیئر کے گڑھے کی عقبی چٹانوں پر جو دیوار کی مانند بہت بلند ہوتی ہیں بھی ہوتا ہے۔ یہاں دن کے وقت گرمی سے چٹانیں پھیلتی رہتی ہیں اور رات کو سردی سے سکڑتی رہتی ہیں۔ اس پھیلنے اور سکڑنے سے اُن کے بڑے بڑے حصے ٹوٹ ٹوٹ کر ریزہ ریزہ ہو جاتے ہیں اور نیچے گر کر گلیشیئر کی سطح پر جمع ہو جاتے ہیں۔ آہستہ آہستہ یہ ریزے گلیشیئر کی زیریں تہہ پر پہنچ جاتے ہیں۔ گلیشیئر ان ریزوں کی مدد سے ریگ مال کا کام لیتا ہے اور اپنے فرش یعنی چٹانوں کو نہ صرف ہموار اور خراشدار بناتا ہے بلکہ انہیں رگڑ رگڑ کر پیتا بھی رہتا ہے اور اپنے فرش کو گہرا کرتا رہتا ہے گلیشیئر کے اس عمل سے گڑھے بہت چوڑے اور گہرے ہوتے جاتے ہیں اور ان کی عقبی دیواریں ٹوٹ پھوٹ کر پیچھے کی طرف ہٹتی جاتی ہیں۔ جب کبھی درجۂ حرارت میں بہت اضافہ ہو جاتا ہے، تو سرک گلیشیئر پگھل جاتا ہے اور اس کا پگھلا ہوا پانی گڑھے میں جمع ہو کر ایک چھوٹی یا بڑی جھیل کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ اس جھیل کو سرک کی جھیل یا ٹارن (Cirque Lake or Tarn) کہتے ہیں۔

بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ بلند پہاڑوں کے دامن میں کئی سرک گلیشیئر پڑے ہوئے ہوتے ہیں اور اپنے عقبی حصوں کو کاٹ رہے ہوتے ہیں۔ جب دو سرک گلیشیئر مخالف سمتوں سے تراش خراش کرتے ہوئے ایک دوسرے کے بہت قریب آ جاتے ہیں تو ان کے درمیان اُسترے کی نشتر کے تیز پہلو کی مانند ایک بہت کم اونچی پہاڑی دیوار جس میں جگہ جگہ لکڑی کاٹنے والی لوہے کی آری کے دندانوں کی مانند چوٹیاں ہوتی ہیں باقی رہ جاتی ہیں اس دیوار کو اریٹی (Arete) اور دندانے دار چوٹی کو مخروطنما چوٹی (Pyramidal Peak)


سرک گلیشیر
اور
قوس نما گڑھا
دراڑ
Bergschrund
یہاں وادی گلیشیر برف کے میدان سے
ٹوٹ کر جدا ہوتا ہے سرما میں برف پڑنے سے
یہ دراڑ پر ہوجاتی ہے اور گرما میں
گرمی سے کھلی ہوجاتی ہے۔
سورج
سرک کی عقبی دیوار
یہاں سے چٹانیں
ٹوٹ ٹوٹ کر گلیشیر کی سطح پر جمع
ہوتی رہتی ہیں اور آہستہ آہستہ
اس کی تہ پر پہنچ جاتی ہیں
سرک گلیشیر کی حرکت کا رُخ
Cirque
Glacier
Transverse Crevasses
عرضانی دراڑیں
Valley Glacier
سرک گلیشیر
(سرک)
قوس نما گڑھا
وادی گلیشیر
سرک گلیشیر
وادی گلیشیر
چھوٹے چھوٹے پتھر جو سرک کی عقبی دیوار سے ٹوٹ ٹوٹ کر
سرک گلیشیر کے نیچے جمع ہو جاتے ہیں اور فرش کو ہموار و گہرا
کرنے میں ریگ مال کا کام دیتے ہیں۔



میٹر ہارن

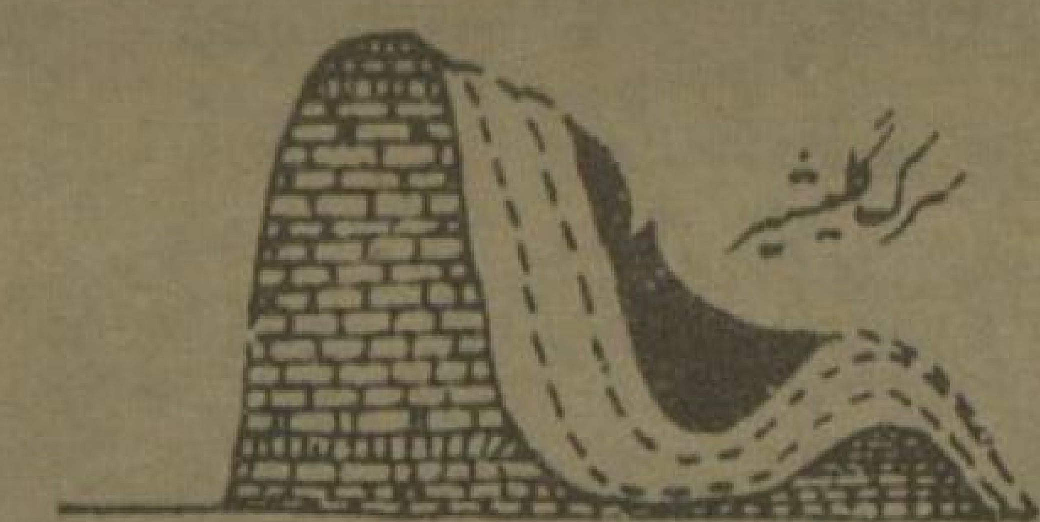
کوہ الپس کی سینگ نما چوٹی جو سرک گلیشیروں کے ایک دوسرے کے بہت قریب آ جانے سے بنی ہے۔

زین نما گڑھا

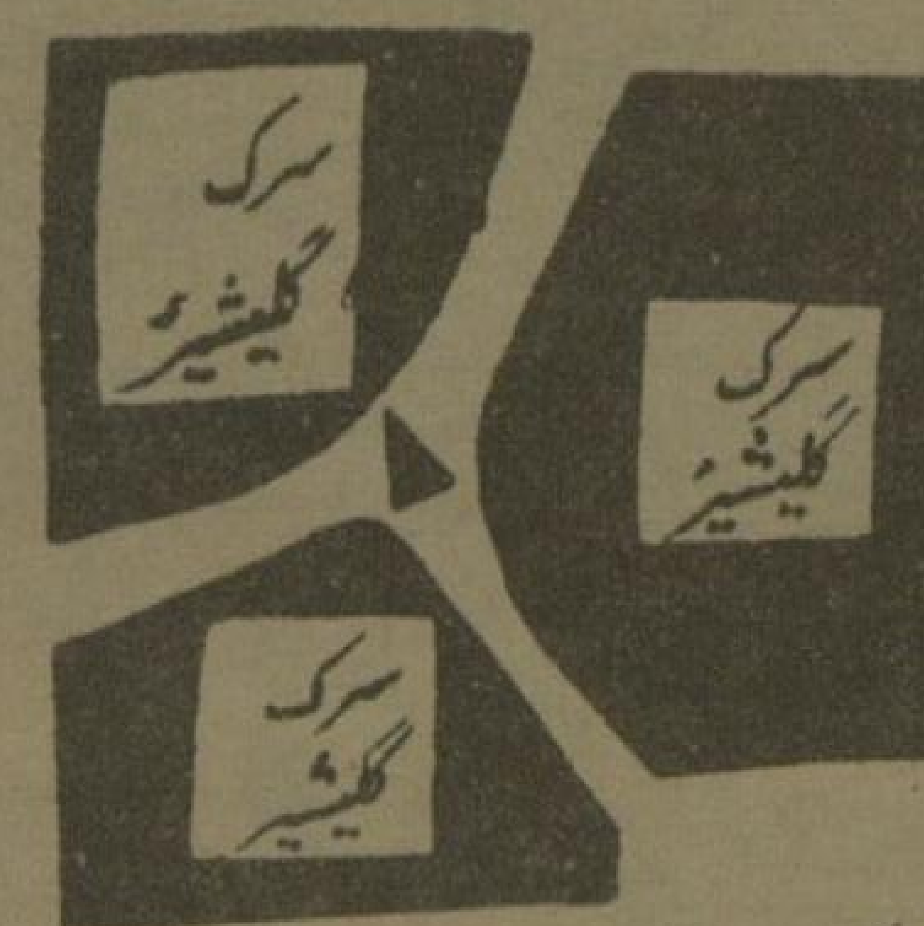




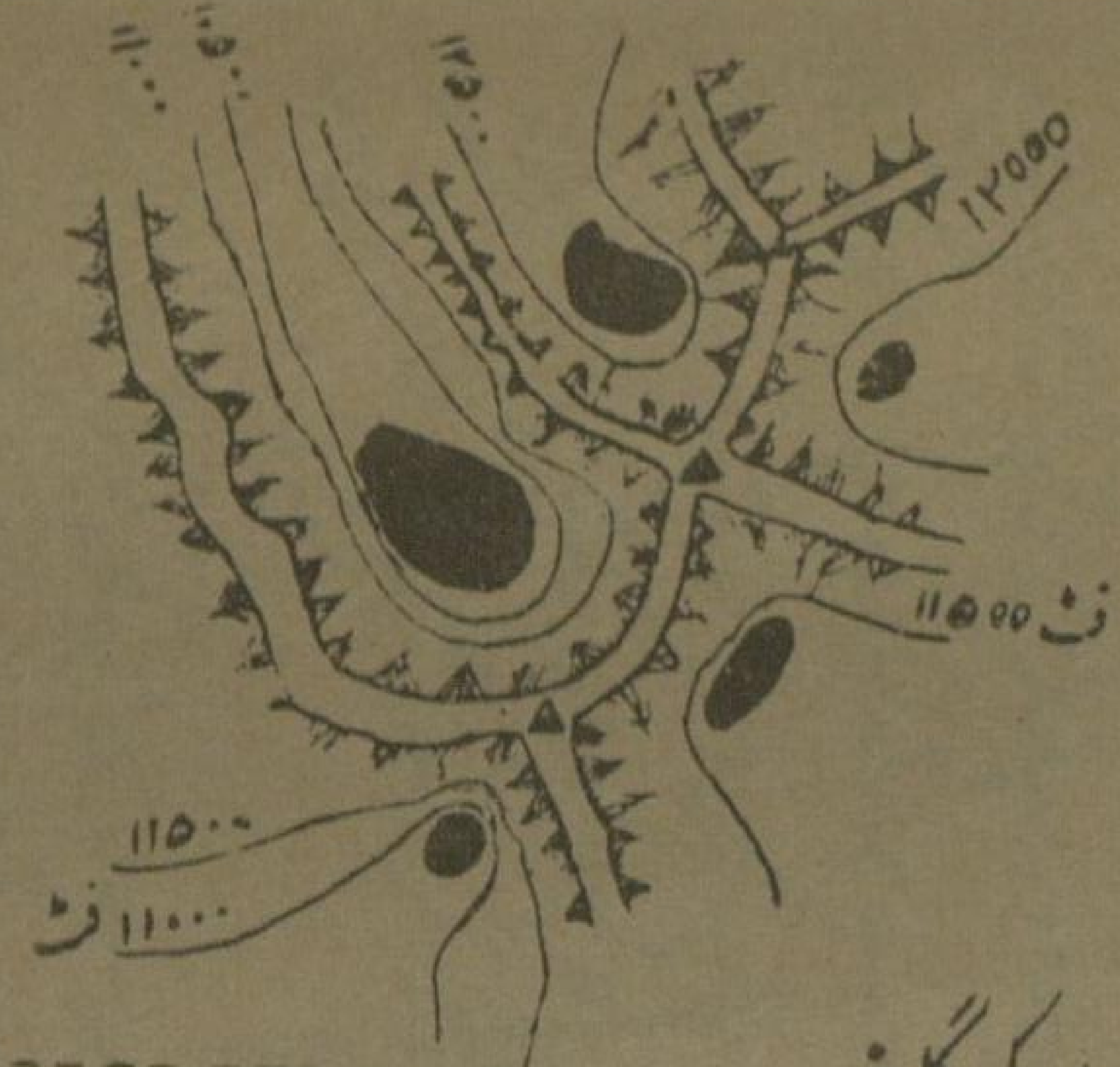
وہ پہاڑیاں جن کی چوٹیاں آری کے دندانوں کی طرح ہوتی ہیں۔

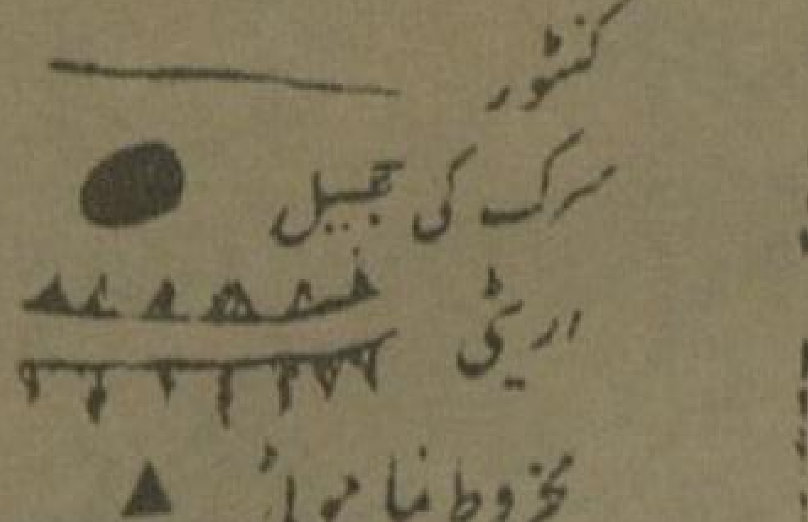


سرک گلیشیر کی عقبی تراش و خراش
جس کے باعث
قوس نما گڑھا بہت چوڑا ہوتا جاتا ہے لیکن پہاڑ ٹوٹ ٹوٹ کر نیچا اور دیوار کی مانند ہوتا جاتا ہے۔

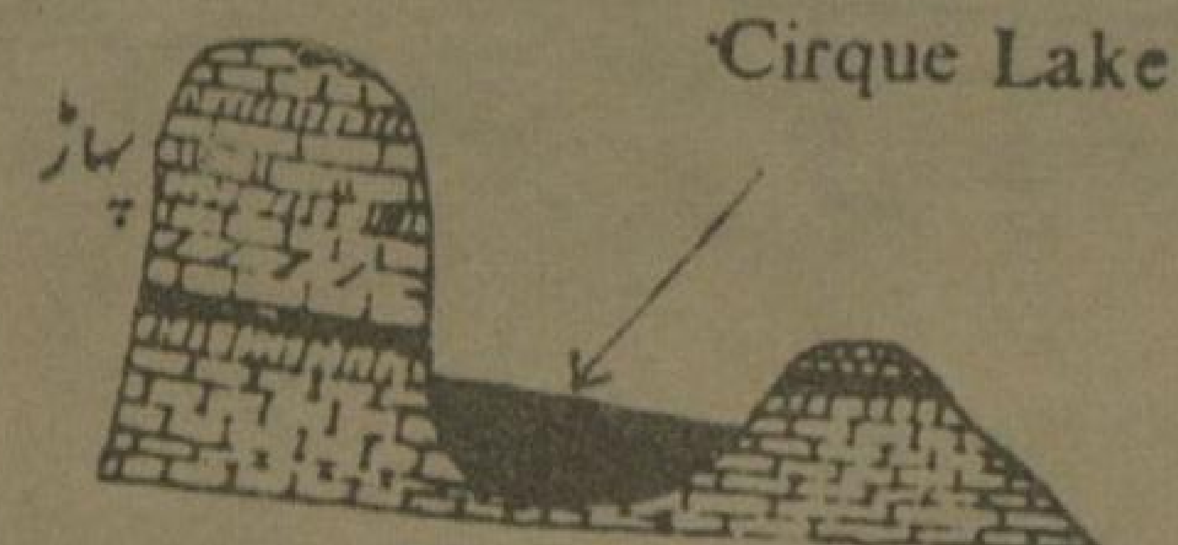


تین سرک گلیشیروں کے ایک دوسرے کے قریب آنے سے سینگ نما چوٹی بن جاتی ہے۔





سرک گلیشیر
کا
عملِ تراش و خراش



سرک کی جھیل

کہتے ہیں ۔ مخروط نما چوٹیاں نمایاں طور پر اس وقت بنتی ہیں جب سرک گلیشیرؤں کے درمیان کی پہاڑی دیوار بالکل معدوم ہو جاتی ہے یا جس جگہ تین یا اس سے زیادہ سرک گلیشیر مخالف سمتوں سے تراش خراش کر رہے ہوتے ہیں ۔ جب ان چوٹیوں کے سر نمایاں طور پر سینگ کی طرح تیکھے دکھائی دیتے ہیں تو انہیں سینگ نما چوٹیاں (Horns) کہتے ہیں ۔ کوہ الپس کی بلند ترین چوٹی میٹرہارن (Matterhorn) کا سر سینگ کی طرح نوکدار ہے ۔ اسی لئے اسے اس نام سے پکارتے ہیں ۔ جس جگہ سرک گلیشیر مخالف سمتوں سے زیادہ تیز رفتاری سے تراش خراش کر رہے ہوتے ہیں وہاں جو پہاڑی دیوار اُن کے درمیان حائل ہوتی ہے ٹوٹ پھوٹ کر ختم ہو جاتی ہے اور اس میں جگہ جگہ گھوڑے کی زین کی مانند گڑھے جنہیں کول یا درّے (Cols or Passes) کہتے ہیں بن جاتے

بن جاتے ہیں ۔ جب ایک سرک گلیشیر زیادہ بلندی پر ہو اور دوسرا سرک گلیشیر اس کی مخالف سمت میں کم بلندی پر پڑا ہوا ہو تو زیادہ بلندی والے سرک گلیشیر کی برف کم بلندی والے سرک گلیشیر میں گرنا شروع ہو جاتی ہیں حتیٰ کہ کم بلندی والا سرک گلیشیر زیادہ بلندی والے سرک گلیشیر کے ساتھ مل جاتا ہے اور اسے اُس کے بالائی حصے کی برف سے محروم کر دیتا ہے ۔ سرک گلیشیر کے اس عمل کو گلیشیائی قزاقی یا سرک گیری (Glacial Piracy or Cirque Canture) کہتے ہیں ۔ قراقرم ، پامیر ، الپس اور دنیا کے دیگر بلند ترین پہاڑوں پر یہ عمل ہر وقت جاری رہتا ہے اور کئی گلیشیر اپنے بالائی حصوں سے محروم ہو جاتے ہیں ۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ جب زین نما گڑھا سرک گلیشیر کے عمل تراش خراش کی وجہ سے بہت زیادہ گہرا ہو جاتا ہے تو یہ ۔ (U) نما وادی یا درّے کی شکل اختیار کر لیتا ہے ۔ ایسی وادیاں قراقرم کے سلسلہ ہائے کوہ میں عام نظر آتی ہیں ۔

وادی گلیشیر کا عمل تہہ نشینی ۔

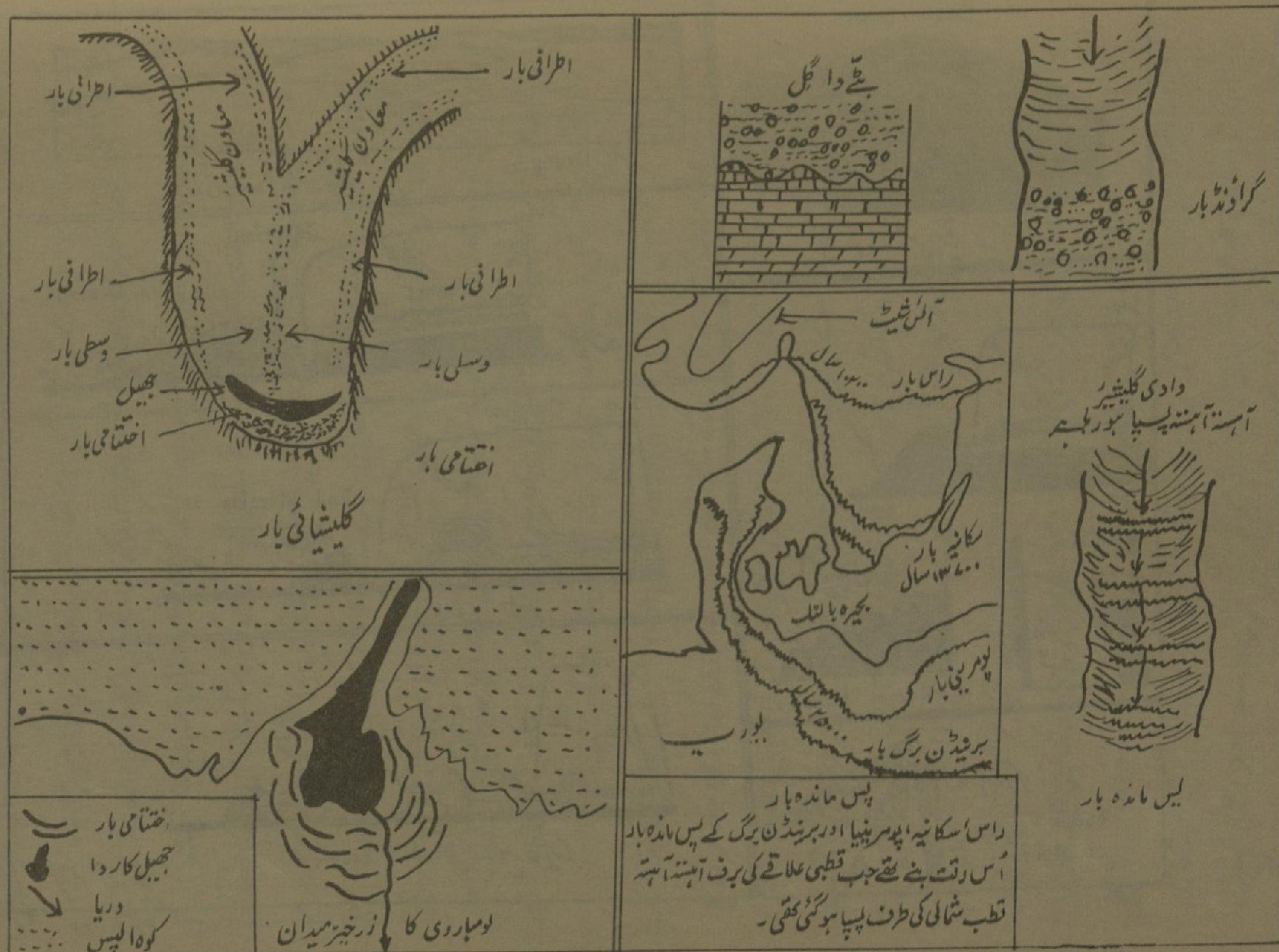
وادی گلیشیر کبھی تن تنہا سفر نہیں کرتے ۔ وہ اُس تمام مواد کو جو اُن کی وادیوں کے پہلوؤں اور فرشوں سے ٹوٹ ٹوٹ کر ان میں شامل ہوتا رہتا ہے اپنے ہمراہ لے جاتے ہیں عام طور پر وہ مواد جو اُن کی وادیوں کے پہلوؤں سے ٹوٹ کر نیچے گرتا ہے وہ گلیشیرؤں کے پہلوؤں کے ساتھ ساتھ ہی چلتا رہتا ہے ۔ لیکن وہ مواد جو گلیشیرؤں کے وسطی یا سطحی حصوں میں جمع ہوتا رہتا ہے وہ اُن کے وسطی حصوں ہی میں یا اُن کی سطحوں پر ہی آگے کو حرکت کرتا رہتا ہے ۔ وہ مواد جو گلیشیر کی سطح پر چلتا ہے اُسے سطحی مواد (Superglacial Debris) جو اُس کے وسطی حصے میں چلتا ہے اُسے وسطی مواد (Englacial) اور جو اس کے سب سے نچلے حصے میں وادی کے فرش پر حرکت کرتا ہوا جاتا ہے اُسے فرشی مواد Subglacial . DEBRIS

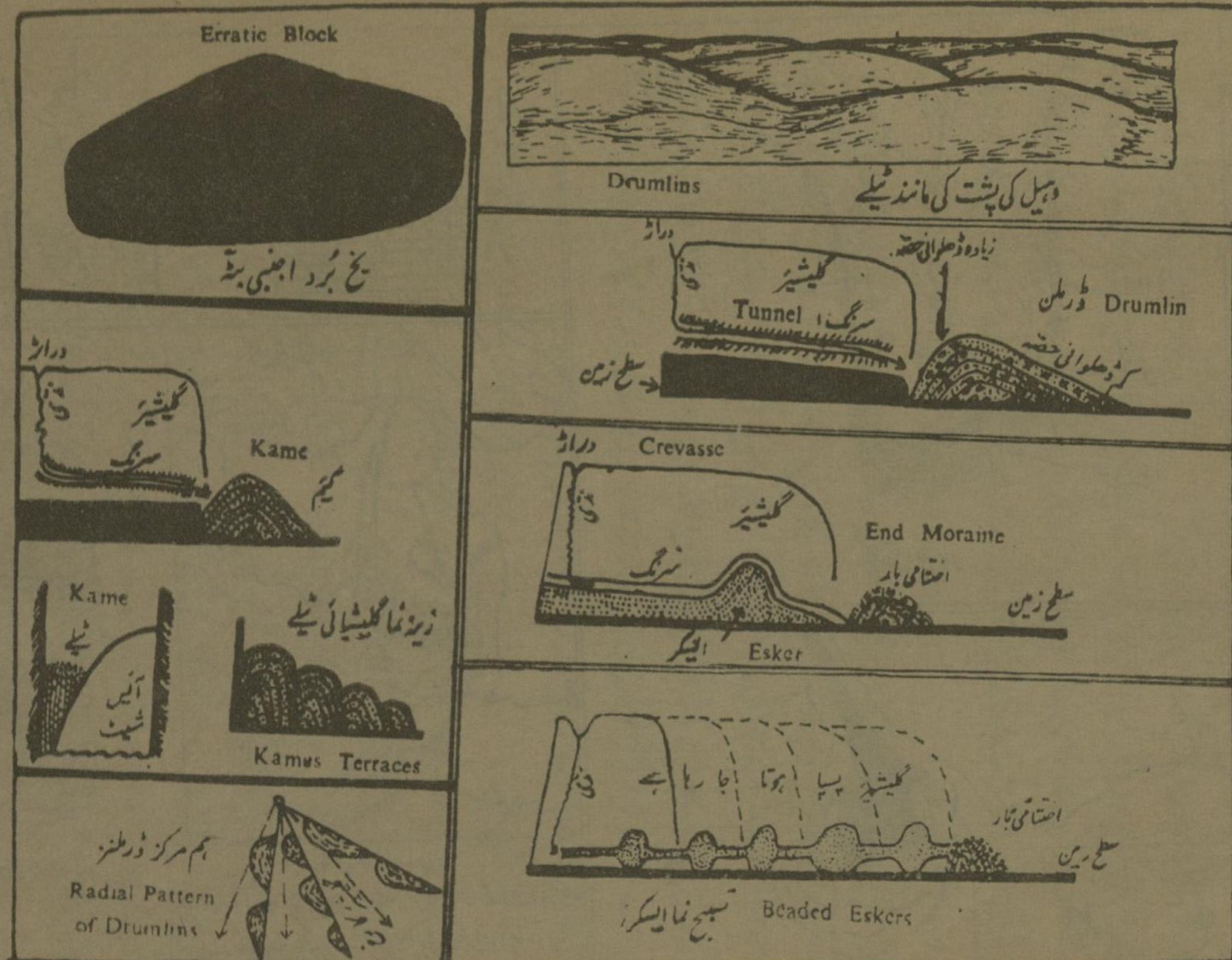
کہتے ہیں جب کبھی گلیشیئر درجہ حرارت میں اضافے کی وجہ سے پگھل کر پانی بن جاتا ہے یا ہموار جگہ پر آکر ساکن ہو جاتا ہے تو یہ تمام مواد بڑے بڑے ڈھیروں کی صورت میں سطح زمین پر جمع ہو جاتا ہے۔ ان ڈھیروں کو انگریزی میں مورینز (Moraines) اور اردو میں گلیشیائی بار کہتے ہیں۔ ان ڈھیروں کی لمبائی، چوڑائی، اونچائی اور شکل و شباہت ایک دوسرے سے بہت مختلف ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ ان کے پتھروں کے رنگوں اور ان کی جسامتوں میں بھی بہت فرق ہوتا ہے جسامت اور طریق تخلیق کے لحاظ سے گلیشیائی بار کی مندرجہ ذیل قسمیں ہیں:-

۱- اطرافی بار (Lateral Moraines) یہ بار گلیشیئر کی وادی کے پہلوؤں کے متوازی ہوتے ہیں۔ یہ چھوٹے چھوٹے ڈھیروں کی صورت میں پڑے ہوتے ہیں اور وادی کے پہلوؤں کے ساتھ ساتھ چلتے ہیں۔ جہاں وادی کی سطح بہت زیادہ ہموار ہو جاتی ہے وہاں اطرافی بار اور اختتامی بار ایک قوس کی صورت میں آپس میں مل جاتے ہیں جس کی وجہ سے ان کے عقبی حصہ میں جھیل یا دلدل بن جاتی ہے۔ اطرافی بار اس وقت بنتے ہیں جب وادی گلیشیئر پگھل کر پانی بن جاتا ہے اور اس کا سارا مواد جو پتھر، ریت، کنکر اور مٹی پر مشتمل ہوتا ہے وادی کے پہلوؤں کے ساتھ جمع ہو جاتا ہے۔

2- وسطی بار یہ بار وادی کے درمیان یعنی وسطی حصے میں بنتے ہیں۔ یہ چھوٹے چھوٹے ڈھیر ہوتے ہیں جو گلیشیئر کے رُخ کے متوازی ہوتے ہیں۔ بعض اوقات یہ بڑے بڑے اور مسلسل ڈھیر بھی ہوتے ہیں اور گلیشیئر کی سطح سے ذرا اونچے اُبھرے ہوئے ہوتے ہیں۔ عام طور پر یہ برف سے ڈھکے رہتے ہیں۔ یہ گلیشیئر کے اختتامی سرے کی جانب کم اونچے اور کم چوڑے ہوتے جاتے ہیں۔ یہ اُس جگہ بنتے ہیں جہاں دو گلیشیئر آپس میں مل کر اپنے اندرونی مواد کو جمع کر دیتے ہیں۔ وسطی بار میں چھوٹے اور بڑے سبھی قسم کے پتھر، کنکر اور ریت موجود ہوتے ہیں۔ چھوٹے چھوٹے پتھر اور کنکر تو بہت جلد گلیشیئر میں دھنس جاتے ہیں اور اُس کے ساتھ ساتھ آگے کو حرکت کرتے رہتے ہیں لیکن بڑے بڑے پتھر اُس کے پشتی حصے پر سوار رہتے ہیں اور گلیشیئر کو ڈھانپے رکھتے ہیں۔ ان پتھروں کی موجودگی سے گلیشیئر کی سطح پر گلیشیائی ٹیبل نمودار ہو جاتے ہیں۔

اختتامی بار (Terminal Moraines) یہ بار ہلالی یا نعل نما بھی کہلاتے ہیں۔ کیونکہ ان کی شکل ہلال یا گھوڑے کے نعل سے ملتی جلتی ہے۔ یہ گلیشیئر کے اختتام یعنی آخری سرے پر بنتے ہیں۔ جب کہ گلیشیئر پوری طرح پگھل کر اپنا سارا مواد ہم مرکز نصف دائروں کی صورت میں زمین پر جمع کر دیتا ہے۔ ان کی اونچائی کا انحصار صرف اس


اطرافی بار
اطرافی بار
معاون گلیشیر
معاون گلیشیر
اطرافی بار
اطرافی بار
وسطی بار
وسطی بار
جھیل
اختتامی بار
اختتامی بار
گلیشیائی بار
بجے دا گل
گراؤنڈ بار
آلٹ شیٹ
راس بار
سکانیہ بار
بحیرہ بالٹک
پومرینیا بار
برینڈن برگ بار
یورپ
وادی گلیشیر
آہستہ آہستہ پسپا ہو رہا ہے
پس ماندہ بار
پس ماندہ بار
راس، سکانیہ، پومرینیا اور برینڈن برگ کے پس ماندہ بار
اُس وقت بنے تھے جب قطبی علاقے کی برف آہستہ آہستہ
قطب شمالی کی طرف پسپا ہو گئی تھی۔
اختتامی بار
جھیل کا رد ا
دریا
کوہ الپس
لومباردی کا زرخیز میدان


Erratic Block
یخ بُرد اجنبی بٹہ
Drumlins
وہیل کی پشت کی مانند ٹیلے
دراڑ
گلیشیئر
Tunnel سرنگ
زیادہ ڈھلوانی حصہ
ڈرملن Drumlin
کم ڈھلوانی حصہ
سطح زمین
Kame
کیم
Crevasse
End Moraine
اختتامی بار
سطح زمین
سرنگ
ایسکر
Esker
Kame
ٹیلے
آئس شیٹ
زینہ نما گلیشیائی ٹیلے
Kamus Terraces
ہم مرکز ڈرملنز
Radial Pattern
of Drumlins
گلیشیئر پسپا ہوتا جا رہا ہے
اختتامی بار
سطح زمین
تسبیح نما ایسکرز
Beaded Eskers

اس بات پر ہے کہ گلیشیر کتنے عرصے تک ایک مقام پر قیام پذیر رہا ۔ اگر گلیشیر تھوڑے عرصے تک قیام پذیر رہے ۔ تو اختتامی بار کم اونچے ہوتے ہیں ۔ کیونکہ تھوڑے عرصے میں گلیشیائی مواد زیادہ مقدار میں جمع نہیں ہو سکتا ۔ اس کے برعکس اگر گلیشیر ایک مقام پر زیادہ عرصہ تک ٹھہرا رہے تو یہ بار بہت اونچے ہوتے ہیں ۔ کیونکہ زیادہ وقت میں گلیشیائی مواد زیادہ مقدار میں زمین پر جمع ہو سکتا ہے ۔ چونکہ گلیشیر کا اختتامی حصہ درجہ حرارت میں کمی بیشی ہونے کی وجہ سے گھٹتا بڑھتا اور آگے پیچھے حرکت کرتا رہتا ہے اس لئے اختتامی بار ہم مرکز نصف دائروں یا قوسوں کی شکل اختیار کر لیتے ہیں ۔ اختتامی بار عام طور پر قوسوں کی شکل میں پڑے ہوئے ہوتے ہیں ۔ اس لئے وہ وادی کے وسط میں ایک بہت بڑے بند کی شکل اختیار کر لیتے ہیں ۔ جب گلیشیر کا پگھلا ہوا پانی ندی نالوں کی صورت میں بہتا چلا جاتا ہے تو یہ بند اسے روک لیتے ہیں ۔ اس سے ان کے عقبی حصوں میں جھیلیں بن جاتی ہیں ۔ کوہ الپس کی ایک مشہور جھیل جسے گاردا (Lake Garda) کے نام سے پکارتے ہیں اختتامی بار کے عقب میں پانی کے جمع ہونے سے بن گئی ہے ۔

۴ ۔ گراؤنڈ یا فرشی بار (Ground Moraines) جب گلیشیر آگے بڑھتا ہے یا پیچھے کی طرف حرکت کرتا ہے تو اس کے نچلے حصے کا سارا مواد اس کی وادی کے فرش پر جمع ہو جاتا ہے ۔ یہ مواد کہیں کم اور کہیں زیادہ جمع ہوتا ہے ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اگر گلیشیر بہت تیزی سے آگے کی طرف حرکت کر رہا ہو یا پیچھے کی طرف جا رہا ہو تو اس کے نچلے حصہ کا مواد بہت کم مقدار میں وادی کے فرش پر جمع ہوتا ہے لیکن اگر وہ سست رفتاری سے آگے یا پیچھے کو جا رہا ہو تو یہ مواد بہت زیادہ مقدار میں وادی کے فرش پر جمع ہو جاتا ہے ۔ یہ بار غیر تہہ دار ہوتے ہیں اور ان میں باریک مٹی ، خراشدار کنکریوں اور بڑے بڑے بٹوں یعنی پتھروں کی کافی مقدار موجود ہوتی ہے ۔ چونکہ ان میں بٹوں کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے ۔ اس لئے انہیں بٹے دار گل (Boulder Clay) بھی کہا جاتا ہے ۔ ان بٹوں کا وزن کئی کئی ٹن ہوتا ہے اور ان کے کونے نیم گول ہوتے ہیں بٹے دار گل سے بنے ہوئے میدان زیادہ تر شمالی یو ۔ ایس ۔ اے اور وسطی کینیڈا میں نظر آتے ہیں ۔ کیونکہ یہ ممالک دور یخ میں برف سے ڈھکے ہوئے تھے ۔ جب وادی گلیشیر اپنے نچلے حصے کا مواد اپنی وادی کے فرش پر جمع کرتے ہیں تو اس مواد کو گراؤنڈ بار یا فرشی بار کہتے ہیں ۔ اس کے برعکس جب براعظمی گلیشیر اپنے نچلے حصہ کا مواد سطح زمین پر جمع کرتے ہیں تو اسے چادر نما بار (Till Sheet) کہتے ہیں ۔ چادر نما بار فرشی بار کی

نسبت زیادہ وسیع ہوتے ہیں اور ان میں بڑے دار گل کی موٹائی زیادہ ہوتی ہے۔ یورپ میں فرشی بار کو گلیشیائی ڈرافٹ (Glacial Draft) اور امریکہ میں چادرنما بار (TILL SHEET) کہتے ہیں۔ بعض مقامات پر اس بار کی موٹائی سَو فٹ سے بھی زیادہ بڑھ جاتی ہے شمالی امریکہ میں اس کی اوسط موٹائی ساٹھ فٹ کے لگ بھگ ہے اور یورپ میں تیس فٹ سے کم۔ اس بار کی سطح پر جگہ جگہ جھیلیں یا دلدلیں نظر آتی ہیں۔ اس کے علاوہ اس کی مٹی زیادہ زرخیز نہیں ہوتی۔

×۵۔ پس ماندہ بار (Recessional Moraines) یہ بار نہ زیادہ چوڑے اور نہ زیادہ بلند ہوتے ہیں۔ بلکہ چھوٹے چھوٹے ڈھیروں کی صورت میں پڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ یہ اُس وقت بنتے ہیں جب گلیشیر یا آئس شیٹ پسپا ہوتے وقت کہیں کہیں تھوڑے عرصے کے لئے ٹھہر جاتے ہیں اور اپنا مواد وادی کے فرش یا سطح زمین پر تھوڑے تھوڑے فاصلے پر جمع کر دیتے ہیں۔ چونکہ یہ بار گلیشیر یا آئس شیٹ کے پسپا ہوتے وقت بنتے ہیں اس لئے انہیں پسماندہ بار کہتے ہیں۔ ایسے بار شمالی یورپ اور شمالی امریکہ میں بکثرت نظر آتے ہیں۔ شمالی یورپ میں یہ بحیرہ بالٹک کے ساحل سے تھوڑے ہی فاصلے پر شرقاً غرباً پھیلے ہوئے ہیں۔ ان کے نام راس (Ras) سکانیہ (Scania) پومرینیا (Pomerania) اور برینڈن برگ (Brandenburg) کے بار ہیں۔ برینڈن برگ کے بار اُس وقت بنے تھے جب آج سے پچیس ہزار سال قبل شمالی قطبی علاقے کی برف پولینڈ، جرمنی اور ڈنمارک کے شمالی حصوں میں جمع تھی۔ جوں جوں یہ برف قطب شمالی کی طرف پسپا ہوتی گئی توں توں پامرینیا، سکانیہ اور راس کے بار بنتے گئے۔ سب سے آخر میں جو بار بنا وہ راس کا بار تھا۔ یہ بار آج سے دس ہزار دو سَو سال پیشتر بنا تھا۔ جب قطبی علاقے کی برف پولینڈ، جرمنی اور ڈنمارک سے پسپا ہو کر ناروے اور سویڈن کے وسطی حصوں میں چلی گئی تھی۔ شمالی امریکہ میں پس ماندہ بار زیادہ تر جھیل مچیگن (Lake Michigon) کے سواحل کے آس پاس ہیں۔

۶۔ وسطی بار۔ (Englacial Moraines) جب گلیشیر کا سطحی مواد دراڑوں اور سوراخوں میں سے ہوتا ہوا اُس کے وسطی حصے میں پہنچتا ہے تو وہاں ڈھیروں کی صورت میں جمع ہو جاتا ہے۔ ان ڈھیروں کو وسطی بار کہتے ہیں۔ کیونکہ یہ گلیشیر کے شکم میں ہی بار کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ یہ ڈھیر آہستہ آہستہ حرکت کرتے ہوئے گلیشیر کے نچلے حصہ تک پہنچ جاتے ہیں۔ اور وادی کے فرش پر جمع ہو جاتے ہیں۔ جب وسطی بار

وادی کے فرش پر جمع ہو جاتے ہیں تو انہیں فرشی بار (Subglacial Moraines) کہتے ہیں۔ وسطی بار کا مواد جو پتھروں، کنکروں اور بوٹوں پر مشتمل ہوتا ہے نیم گول و نیم خراشدار ہوتا ہے۔ کیونکہ یہ ٹھوس برف میں آسانی سے حرکت نہیں کر سکتا۔ فرشی بار کا مواد چونکہ وادی کے فرش پر رگڑیں کھا کر گھستا جاتا ہے اس لئے یہ زیادہ گول اور خراشدار ہوتا ہے۔ اس کے برعکس سطحی بار (Superglacial Moraines) کا مواد جو وادی کے پہلوؤں سے ٹوٹ ٹوٹ کر گلیشیئر کی سطح پر جمع ہوتا رہتا ہے وسطی بار کے مواد کی نسبت کم گول اور کم خراشدار ہوتا ہے۔ سطحی بار گلیشیئر کی سطح پر جمع رہتا ہے اور آہستہ آہستہ دراڑوں اور سوراخوں میں سے ہوتا ہوا پہلے اس کے وسط میں اور آخر کار اس کے نچلے حصے میں پہنچ کر وادی کے فرش پر جمع ہو جاتا ہے۔ سطحی بار سے گلیشیئر کی سطح پر گلیشیائی ٹیبل اور پائپ نما سوراخ بن جاتے ہیں۔ ان سوراخوں کو مالنز (Maulins) کہتے ہیں۔

براعظمی گلیشیئروں کی کارگذاری

وادی گلیشیئروں کی طرح براعظمی گلیشیئر بھی تراش خراش، باربرداری اور تہہ نشینی کے عمل کرتے ہیں۔ وادی اور براعظمی گلیشیئروں میں فرق صرف اتنا ہے کہ موخر الذکر سطح زمین پر وسیع پیمانے پر تراش و خراش اور تہہ نشینی کرتے ہیں۔ جبکہ اول الذکر تراش خراش کی طرف زیادہ مائل ہوتے ہیں۔ وادی گلیشیئر زیادہ تر اطرافی، وسطی، اختتامی اور پسماندہ بار، سینگ نما چوٹیاں، قوس وزین نما گڑھے، معلق، غرقاب اور یو نما وادیاں بناتے ہیں اس کے برعکس براعظمی گلیشیئر صرف فرشی، اختتامی اور پس ماندہ بار، گلیشیائی ڈرفٹ کیمز، ایسکرز، ڈرملنز، معلق اور یو نما وادیاں بناتے ہیں اور پہاڑوں کی سطح کو ملائم اور گولائی دار کر دیتے ہیں۔ براعظمی گلیشیئر اطرافی اور وسطی بار، قوس وزین نما گڑھے، غرقاب وادیاں اور سینگ نما چوٹیاں نہیں بناتے۔ ان کے علاوہ وہ معلق اور یو نما وادیاں بھی شاذ و نادر ہی بناتے ہیں۔

براعظمی گلیشیئروں کی کارگذاری تین عملوں پر مشتمل ہے:۔

1۔ تراش خراش

2۔ تنقیل یا باربرداری

3۔ تہہ نشینی۔

۱-۲- **تراش خراش اور بار برداری۔** جب برِ اعظمی گلیشیئر ہموار یا نیم ہموار علاقوں میں سے گزرتا ہے تو وہ اپنی گذرگاہ کے فرش پر تمام اُبھری ہوئی چٹانوں کو توڑ پھوڑ کر چھوٹے چھوٹے پتھروں میں تبدیل کر دیتا ہے اور پھر انہیں مزید پیس پیس کر باریک ذرّے بنا دیتا ہے۔ یہ ذرات اُس کی گذرگاہ کے فرش کو ہموار اور ملائم کرنے میں بہت مدد دیتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ برِ اعظمی گلیشیئروں کی گذرگاہیں بہت ہموار اور ملائم ہوتی ہیں۔ جب کبھی برِ اعظمی گلیشیئر غیر ہموار یا زیادہ ڈھلوانی علاقوں سے گزرتا ہے تو وہ اپنی گذرگاہ کے فرش اور اس کے پہلوؤں کی تمام جوڑدار چٹانوں کو نوچتا ہے اور انہیں توڑ پھوڑ کر چھوٹے چھوٹے پتھروں اور آخر کار باریک ذرّوں میں تبدیل کر دیتا ہے۔ برِ اعظمی گلیشیئر میدانی علاقوں میں صرف توڑ پھوڑ اور پہاڑی علاقوں میں نوچ کھوچ کرتے ہیں۔ میدانی علاقوں میں وہ زمین کی سطح کی تمام مٹی، ریت کنکر اور دیگر پتھروں کو اپنے اندر سمیٹ کر چلتے ہیں اور نیچے کی چٹانوں کو خراشدار، ننگا اور گولائی دار کر دیتے ہیں اور بالآخر انہیں یخ برد مٹی (Glacial Drift) سے ڈھانپ دیتے ہیں۔ اس مٹی میں ریت، کنکر، بٹے اور چکنی مٹی موجود ہوتے ہیں۔ میدانی علاقوں میں اس مٹی کی تہہ کی موٹائی ایک سو فٹ سے لے کر چھ سو فٹ تک ہوتی ہے۔ لیکن پہاڑی علاقوں میں بیس فٹ سے بھی کم۔ یہ مٹی شمالی امریکہ میں وسطی آیوو (Central Iowa) اور جنوبی منسوٹا (South Minnesota) میں بکثرت ملتی ہے کیونکہ یہ علاقے زمانہ یخ میں برف سے ڈھکے ہوئے تھے۔

جب برِ اعظمی گلیشیئر کسی پہاڑی علاقے کو ڈھانپ لیتے ہیں تو اس کی وادیوں کو جو اُن کے رخ کے متوازی ہوتی ہیں کاٹ کاٹ کر بہت گہرا اور یُو نما بنا دیتے ہیں اور اُن وادیوں کو جو اُن کے رُخ کے مخالف ہوتی ہیں یخ برد مٹی سے پُر کر دیتے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جب گلیشیئر کے پگھلنے کے بعد بہت سی ندیاں اُس کی جگہ لے لیتی ہیں تو اُن کی گذرگاہوں میں اور اُن کے رُخوں میں بہت سی تبدیلیاں واقع ہو جاتی ہیں اور وہ اپنی پہلی گذرگاہوں کو چھوڑ کر نئی گذرگاہوں میں کسی اور سمت میں بہنا شروع کر دیتی ہیں۔ شمالی امریکہ کے مشہور دریا سینٹ لارنس، مسس پی، اوہایو اور مسوری برِ اعظمی گلیشیئروں کے عمل ہی کی وجہ سے اپنی قدیم گذرگاہیں کھو بیٹھے ہیں اور اب نئی گذرگاہوں میں بہتے ہیں۔

جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے برِ اعظمی گلیشیئر پہاڑوں کی چوٹیوں کو بہت ملائم اور گولائی دار کر دیتے ہیں اور ان کی نوکیلی چوٹیوں کو کاٹ کر رکھ دیتے ہیں۔ بعض اوقات برِ اعظمی گلیشیئروں کے غیر مساوی عمل تراش خراش کی وجہ سے معلق وادیاں بھی بن جاتی ہیں۔ یہ وادیاں

بڑی وادی کے اوپر لٹکی ہوئی ہوتی ہیں اور جب گلیشیئر پگھل کر اپنا وجود ختم کر بیٹھتا ہے تو ان سے پانی چھوٹی چھوٹی آبشاروں کی صورت میں نیچے بڑی وادی میں گرتا رہتا ہے۔ نیو انگلینڈ، جو زمانۂ یخ میں بر اعظمی گلیشیئروں کے زیر اثر رہا ہے میں معلق وادیاں بکثرت نظر آتی ہیں۔

3۔ تہہ نشینی۔ بر اعظمی گلیشیئر اپنا تمام مواد جو اُن کی سطح پر یا اُن کے شکم میں موجود ہوتا ہے زمین پر بارڈرفٹ، کیمز، آیسکرز، ڈرملنز، اور گلیشیائی میدانوں کی صورت میں جمع کر دیتے ہیں۔

ا۔ فرستی، اختتامی اور پس ماندہ بار۔ ان کا ذکر پہلے ہی کیا جا چکا ہے۔

۲۔ گلیشیائی ڈرفٹ یا ٹل۔ اس کا بھی ذکر اوپر ہو چکا ہے۔

3۔ یخ بُردہ اجنبی بٹے۔ (Erratics) یہ بڑے بڑے پتھر ہوتے ہیں۔ ان کی سطح گولائی دار ہوتی ہے یہ زیادہ تر گرینائٹ جیسی سخت چٹان کے بنے ہوئے ہوتے ہیں بر اعظمی گلیشیئر انہیں ان کے اصلی مقامات سے اٹھا کر دور دراز علاقوں میں پھینک دیتے ہیں، یہ زیادہ تر یو۔ ایس۔ اے کی شمالی ریاستوں میں بکثرت ملتے ہیں۔ جہاں یہ کھیتی باڑی میں بہت سی رکاوٹیں پیدا کرتے ہیں، یو۔ ایس۔ اے میں ان میں سے سب سے بڑے بٹے کا وزن ایک سو ٹن اور اونچائی پندرہ فٹ ہے، یہ بٹے زمانہ یخ میں بر اعظمی گلیشیئروں کے ساتھ ساتھ سفر کرتے ہوئے شمالی کینیڈا سے شمالی یو۔ ایس۔ اے میں آئے تھے۔

۴۔ کیمز (Kames) انہیں مخروط نما پہاڑیاں یا ٹیلے بھی کہا جاتا ہے، یہ چھوٹے چھوٹے ٹیلے ہوتے ہیں اور ان کی اونچائی ایک سو فٹ سے لے کر دو سو فٹ تک ہوتی ہے۔ ان کا رُخ گلیشیئر کے رُخ کے عین متوازی ہوتا ہے یہ ریت اور مٹی (Sand and Gravel) کے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ یہ زیادہ تر گلیشیئر کے آخری سرے کے قریب بنتے ہیں۔ جب گلیشیئر کے پگھلے ہوئے پانی کی ایک ندی اُس کے زیریں حصے میں ایک سرنگ نما سوراخ سے ہوتی ہوئی اس کے آخری سرے پر اپنا تمام مواد جو ریت اور مٹی پر مشتمل ہوتا ہے چھوٹے چھوٹے ڈھیروں کی صورت میں جمع کر دیتی ہے، یہ اختتامی بار سے مختلف ہوتے ہیں۔ کیونکہ یہ باریک ذرات پر مشتمل ہوتے ہیں اور پانی میں جمع ہونے سے بنتے ہیں، یہ زیادہ تر گلیشیائی مٹی کے میدان (Outwash Plain) میں دکھائی دیتے ہیں۔ یہ عموماً اس وقت بنتے ہیں جب گلیشیئر ساکن ہو یا پسپا ہو رہا ہو۔ اگر گلیشیئر ساکن یا پسپا ہونے کی بجائے آگے کی طرف حرکت کر رہا ہو تو گلیشیئر کے زیریں حصے کی ندیاں اپنا مواد کیمز کی صورت میں جمع نہیں کر سکتیں۔ یہاں یہ بات یاد رکھنی چاہیے کہ کیمز

سارا مواد تہوں کی صورت میں بچھا ہوا ہوتا ہے۔

جب گلیشیئر کے زیریں حصے کی ندی اپنا مواد گلیشیئر کے سرے اور اس کی وادی کے پہلو کے درمیان جمع کرتی ہے تو اس سے زینہ نما گلیشیائی ٹیلے بن جاتے ہیں۔ ان ٹیلوں کو کیمز ٹریسز (Kames Terraces) کہتے ہیں۔ یہ ٹیلے دریائی ٹیلوں، جو زینہ نما (River Terraces) شکل کے ہوتے ہیں سے بہت مختلف ہوتے ہیں کیونکہ ان کی ڈھلان اوپر کی طرف اور دریائی ٹیلوں کی ڈھلان نیچے کی طرف ہوتی ہے۔

5۔ ایسکرز (Eskers) یہ سانپ کی طرح بل کھاتے ہوئے ٹیلے ہوتے ہیں۔ یہ کئی میل لمبے ہوتے ہیں۔ ان کا درمیانی فاصلہ پندرہ یا بیس گز سے زیادہ نہیں ہوتا۔ یو۔ ایس اے میں سب سے لمبے ایسکر کی لمبائی ایک سو پچاس میل اور اونچائی ایک سو پچاس فٹ ہے سڑک اس کے اوپر سے بل کھاتی ہوئی جاتی ہے۔ یہ زیادہ تر آئرلینڈ، سویڈن، فن لینڈ، نیویارک، مسی سپی، وسکانسن اور منسوٹا کے علاقوں میں پائے جاتے ہیں۔ ان کا رخ براعظمی گلیشیئروں کے رخ کے متوازی ہوتا ہے۔ ان میں سے بعض تو ریلوے لائن کی پٹڑیوں کی طرح ایک دوسرے کے متوازی چلتے ہیں اور بعض غیر متوازی۔ یہ اس وقت بنتے ہیں جب گلیشیئر ساکن ہو یا پسپا ہو رہا ہو اور گلیشیئر کے پگھلے ہوئے پانی کی ایک ندی اس کے زیریں حصے میں ایک سرنگ نما سوراخ میں اپنا سارا مواد جمع کر دے اور جب گلیشیئر بالکل پگھل جائے تو اس جمع شدہ مواد کو زمین کی سطح پر تہہ نشین کر دے۔ اگرچہ کیمز کی طرح یہ بھی ریت اور مٹی کے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ لیکن کیمز کی بہ نسبت یہ کم تہ دار ہوتے ہیں۔ بعض جگہوں میں یہ اتنے چھوٹے اور ایک دوسرے کے قریب ہوتے ہیں کہ ان کے پہلوؤں میں پانی جمع ہونے سے کئی جھیلیں اور جوہڑ بن جاتے ہیں

ایسکرز کئی قسموں کے ہوتے ہیں۔

1۔ پنکھا نما (Esker Fan)

2۔ ڈیلٹا یا تکون نما (Esker Delta)

3۔ تسبیح نما (Beaded Eskers) تسبیح نما ایسکرز اس وقت بنتے ہیں جب گلیشیئر پسپا ہوتے وقت کہیں کہیں تھوڑے عرصہ کے لئے ساکن ہو جاتا ہے۔ تسبیح نما ایسکرز کی خوبی یہ ہے کہ یہ ایک دوسرے کے ساتھ ملحق ہوتے ہیں اور دور سے تسبیح کے دانوں کی طرح دکھائی دیتے ہیں۔

6۔ ڈرملنز (Drumlins) یہ نصف بیضہ نما ٹیلے یا پہاڑیاں ہوتی ہیں۔ دور سے ایسے دکھائی دیتے ہیں جیسے ٹوکری میں بہت سے انڈے پہلو بہ پہلو رکھے

ہوئے ہوں یا جیسے بہت سی وہیل مچھلیاں پہلو بہ پہلو پانی کی سطح پر تیر رہی ہوں۔ اسی لئے انہیں وہیل مچھلی کی پشت سے بھی تشبیہہ دی جاتی ہے۔ جس علاقے میں یہ بکثرت ملتے ہیں اُسے انڈوں سے بھرے ہوئے ٹوکرے (Basket of eggs topography) سے تشبیہہ دی جاتی ہے لمبائی کے بل یہ گلیشیئر کے رخ کے متوازی ہوتے ہیں۔ ان کی لمبائی ایک ہزار فٹ سے لے کر تین ہزار فٹ تک، اونچائی پچیس فٹ سے لے کر ایک سو پچاس فٹ تک اور چوڑائی پانچ سو فٹ تک ہوتی ہے۔ یہ زیادہ تر نووا اسکوشیا، بوسٹن، مغربی نیویارک البرٹا، برطانوی کولمبیا، اور شمالی آئرلینڈ میں ملتے ہیں۔ کیونکہ دورِ یخ میں یہ علاقے براعظمی گلیشیئروں سے ڈھکے ہوئے تھے۔ بعض مقامات پر یہ ہم مرکز خطوط کی صورت میں بھی پڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ یہ میش نما ٹیلوں کے برعکس ہوتے ہیں۔ کیونکہ ان کا وہ رُخ جو گلیشیئر کی طرف ہوتا ہے بہت ڈھلوانی اور اونچا ہوتا ہے۔ ڈرملنز زیادہ تر بٹے دار گل کے بنے ہوئے ہوتے ہیں اور ان کے درمیان جھیلیں اور جوہڑ بکثرت پائے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ زیادہ اختتامی یا پس ماندہ بار کے عقبی حصے میں ملتے ہیں۔ ان کی تخلیق کے متعلق کئی نظریئے ہیں۔ ایک نظریہ یہ ہے کہ یہ فرشی بار کے بقیہ حصے ہیں۔ اور گلیشیئر کے ان پر چڑھ جانے اور تراش خراش کرنے سے یہ نصف بیضہ نما شکل اختیار کر گئے ہیں۔ دوسرا نظریہ یہ ہے کہ جب گلیشیئر کے نچلے حصے کا مواد اس قدر بڑھ جاتا ہے جسے گلیشیئر زیادہ دور تک نہیں لے جاسکتا تو وہ اس کو چھوٹے چھوٹے ڈھیروں کی صورت میں زمین پر جمع کر دیتا ہے اور پھر تھوڑا سا آگے بڑھ کر انہیں تراش و خراش کر کے نصف بیضہ نما دیتا ہے۔

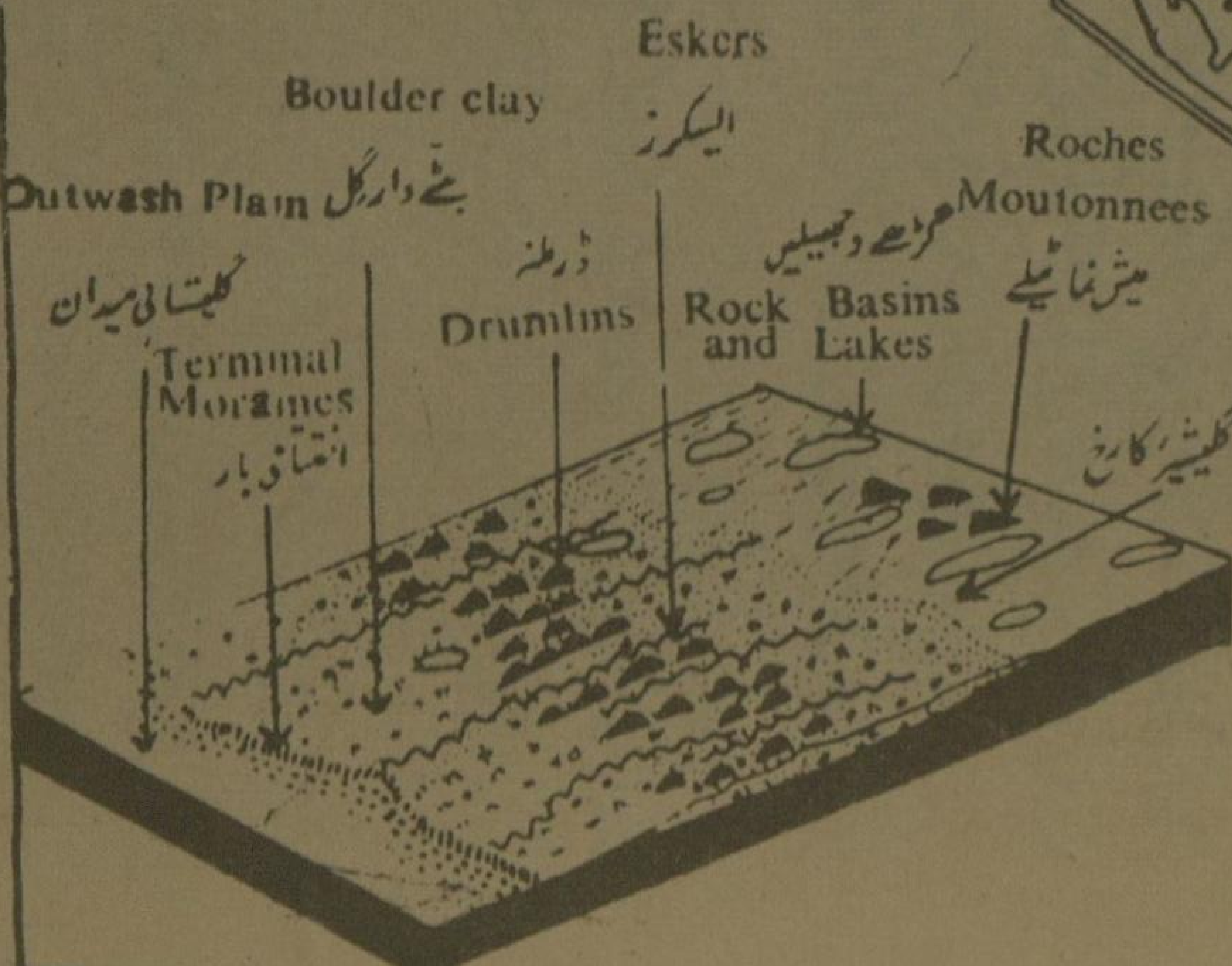
۷۔ گلیشیائی میدان (Outwash Plains) یہ میدان یو۔ ایس۔ اے میں سینکڑوں میلوں تک پھیلے ہوئے ہیں جہاں کہیں ان میں چکنی مٹی اور ریت کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے یہ بہت زرخیز ہوتے ہیں۔ یو۔ ایس۔ اے کی زرعی خوشحالی کا راز ان میدانوں کی زرخیزی میں مضمر ہے۔ یہ میدان اس وقت بنتے ہیں جب براعظمی گلیشیئر پگھل جاتے ہیں اور ان سے کئی چھوٹی چھوٹی ندیاں ریت، کنکر اور مٹی کو اپنے ساتھ بہا لے جاتی ہیں اور زمین کی سطح پر بچھا دیتی ہیں۔ باریک مواد مثلاً چکنی مٹی اور باریک ریت تو بہت دور تک جا کر جمع ہوتا ہے لیکن موٹا مواد مثلاً کنکر اور پتھر گلیشیئر کے سرے کے نزدیک ہی تہہ نشین ہو جاتا ہے۔ جب ہر ندی اپنی گذرگاہ میں اپنا مواد جمع کر دیتی ہے تو وہاں ایک پنکھا نما چھوٹا سا میدان بن جاتا ہے۔ یہ چھوٹے چھوٹے میدان آپس میں مل کر ایک وسیع میدان کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ یہاں یہ بات یاد رکھنی چاہیئے کہ گلیشیائی میدان اختتامی بار سے تھوڑے فاصلے پر ہٹ کر بنتے ہیں۔ ان میدانوں کی سطح

ہموار ہوتی ہے اور ان میں جگہ بجگہ جھیلیں بھی ہوتی ہیں۔ یہ جھیلیں اس طرح بنتی ہیں کہ جب گلیشیئر کے کچھ ٹکڑے گلیشیائی مٹی کے نیچے دب جاتے ہیں تو پگھل کر پانی کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ ان جھیلوں کی شکل پیالی یا دیگچی نما ہوتی ہے اس لئے انہیں دیگچی نما گڑھے (Kettle Holes) کہا جاتا ہے۔

8- جھیلیں (Lakes) جب ایک بہت بڑا گلیشیئر اپنی وادی میں پڑا ہوا ہوتا ہے تو وہ اپنے معاون گلیشیئر کی وادی کے دہانے پر رکاوٹ بن جاتا ہے اور اس کے پگھلے ہوئے پانی کو آگے بڑی وادی میں داخل نہیں ہونے دیتا۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ یہ پگھلا ہوا پانی بڑے گلیشیئر کے پہلو کے ساتھ ساتھ معاون وادی کے دہانے میں جمع ہو کر ایک جھیل کی صورت اختیار کر لیتا ہے۔ اس جھیل کو پہلوی جھیل (Marginal Lake) کہتے ہیں ایسی جھیلیں ناروے آئس لینڈ اور گرین لینڈ میں بکثرت ملتی ہیں۔ بعض اوقات آئس شیٹ ٹوٹ پھوٹ کر چھوٹے چھوٹے وادی گلیشیئروں کی صورت اختیار کر لیتی ہیں اور پہاڑی کی چوٹی پر پڑی رہنے کی بجائے نیچے وادیوں میں چلی آتی ہیں۔ جب درجۂ حرارت میں اضافہ ہو جاتا ہے تو برف کا پگھلا ہوا پانی وادی گلیشیئروں اور پہاڑی کے پہلوؤں کے ساتھ ساتھ جمع ہو کر جھیل کی صورت اختیار کر لیتا ہے۔ جب اس جھیل میں پانی کی مقدار بہت بڑھ جاتی ہے تو یہ پہاڑی کے اوپر سے بہنا شروع کر دیتا ہے اور آہستہ آہستہ پہاڑی کو کاٹ کر اس میں اپنی گذرگاہ بنا لیتا ہے اور ندی کی صورت میں بہتا رہتا ہے۔ ایسی جھیلیں اور ندیاں دریائے سینٹ لارنس کی گذرگاہ کے جنوب کی جانب نیو انگلینڈ میں بہت عام ہیں۔ جب دورِ یخ میں دریائے سینٹ لارنس کا دہانہ برف سے ڈھکا پڑا تھا تو بہت سی پہلوی جھیلوں کا پانی نیو انگلینڈ کی پہاڑیوں کے اوپر سے بہہ کر بحر اوقیانوس میں گرنے لگا اور آہستہ آہستہ مستقل جھیلوں کی صورت اختیار کر گیا۔

گلیشیائی علاقہ کے نظارے

Glacial Scenery





نصف کرہ شمالی کے وہ علاقے جو زمانۂ یخ میں برف سے ڈھکے ہوئے تھے اور جہاں بڑاعظمی گلیشیر رواں دواں تھے۔

نصف کرہ شمالی کے وہ علاقے جو آجکل برف سے ڈھکے ہوئے ہیں اور جہاں بڑاعظمی گلیشیر رواں دواں ہیں۔

ہوا
WIND

ہوا بھی دریا کی مانند تخریبی، انتقالی اور تعمیری عمل کرتی ہے لیکن اس کا طریق عمل دریا کے طریق عمل سے بالکل مختلف ہوتا ہے۔ اس میں نہ تو دریا کی سی مسلسل روانی اور تیزی ہوتی ہے اور نہ ہی بڑے بڑے سنگریزوں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے کی قوت۔ یہ نہ تو وادیوں کو بہت گہرا کر سکتی ہے اور نہ ہی بہت کشادہ۔ ان خامیوں کے باوجود یہ دریا کی نسبت زیادہ تیزی سے عمل کرتی ہے۔ یہ مٹی کے ذرات کو تو آسمان کی طرف بہت بلندی تک اڑا کر لے جاتی ہے لیکن ریت کے ذرات کو زمین کی سطح پر ہی گھسیٹتی رہتی ہے۔ اس کا دائرہ عمل بہت وسیع ہوتا ہے۔ اس کے برعکس دریا کا دائرہ عمل اس کی اپنی گذرگاہ تک ہی محدود رہتا ہے اور وہ اپنے مواد کو اپنی ہی گذرگاہ میں منتقل اور تہہ نشین کرتا رہتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ہوا کو کئی لحاظ سے دریا پر فوقیت حاصل ہے۔

ہوا کا تخریبی یعنی تراش خراش کا عمل اُن علاقوں میں بہت زیادہ ہوتا ہے جن میں بارش کم اور عمل تبخیر زیادہ ہوتا ہے اور نباتات کا وجود نہیں ہوتا۔ ان علاقوں کے نام عرب، راجپوتانہ، شمالی افریقہ، اگوبی، کولوریڈو، مغربی آسٹریلیا، کالاہاری اور اٹاکاما ہیں۔ یہ علاقے تجارتی ہواؤں کی زد میں ہونے کی وجہ سے خشک ہیں اور ان میں نباتات یا تو بالکل غائب ہیں یا چھوٹی چھوٹی جھاڑیوں کی صورت میں موجود ہیں۔ چونکہ یہاں سالانہ بارش دس انچ سے بھی کم ہوتی ہے اس لئے انہیں صحرا یا ریگستان کے نام سے پکارا جاتا ہے۔ ہوا، صحرا میں تین طریقوں سے تراش و خراش کا کام کرتی ہے۔

۱۔ ڈیفلیشن (Deflation) ہوا اُس تمام مواد کو جو سطح زمین پر ریت، مٹی اور کنکر کی صورت میں بکھرا پڑا ہوتا ہے اُڑا کر اپنے ساتھ لے جاتی ہے اور اس کی مدد سے زمین کی سطح پر نشیب پیدا کر دیتی ہے اس عمل کو ڈیفلیشن کہتے ہیں۔

2۔ ابریشن (Abrasion) ہوا، ریت، مٹی اور کنکر کی مدد سے زمین پر اُبھری ہوئی چٹانوں کو توڑ پھوڑ کر عجیب و غریب شکلوں میں تبدیل کر دیتی ہے اور پھر انہیں رگڑ رگڑ کر ملائم اور چمکدار بنا دیتی ہے۔ اس عمل کو ابریشن کہتے ہیں۔

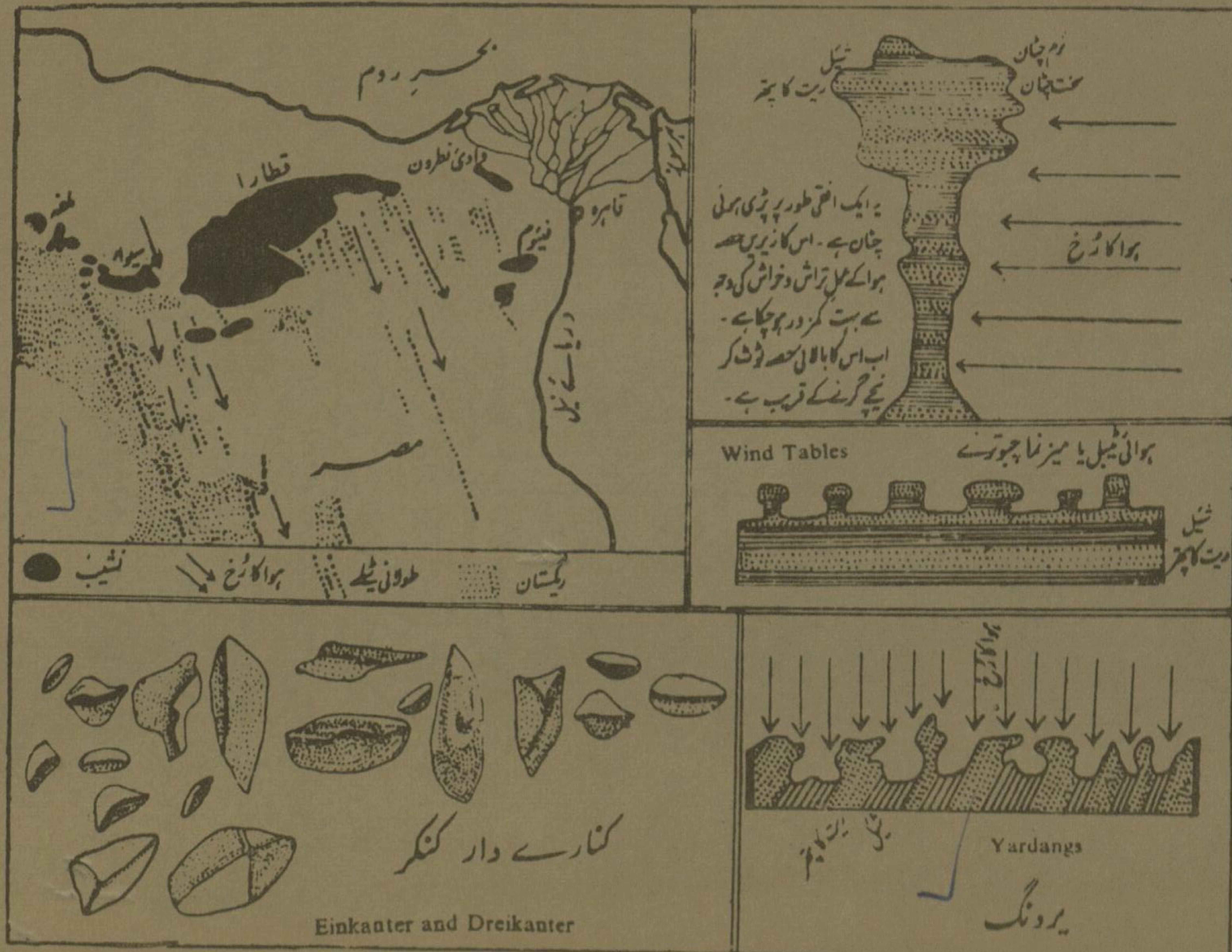
3۔ اٹریشن (Attrition) ہوا ریت، مٹی اور کنکر کے ذرات، جنہیں وہ

اپنے ساتھ لئے پھرتی ہے پیس پیس کر بہت باریک اور گولائی دار ذروں میں تبدیل کر دیتی ہے اس عمل کو اٹریشن کہتے ہیں۔

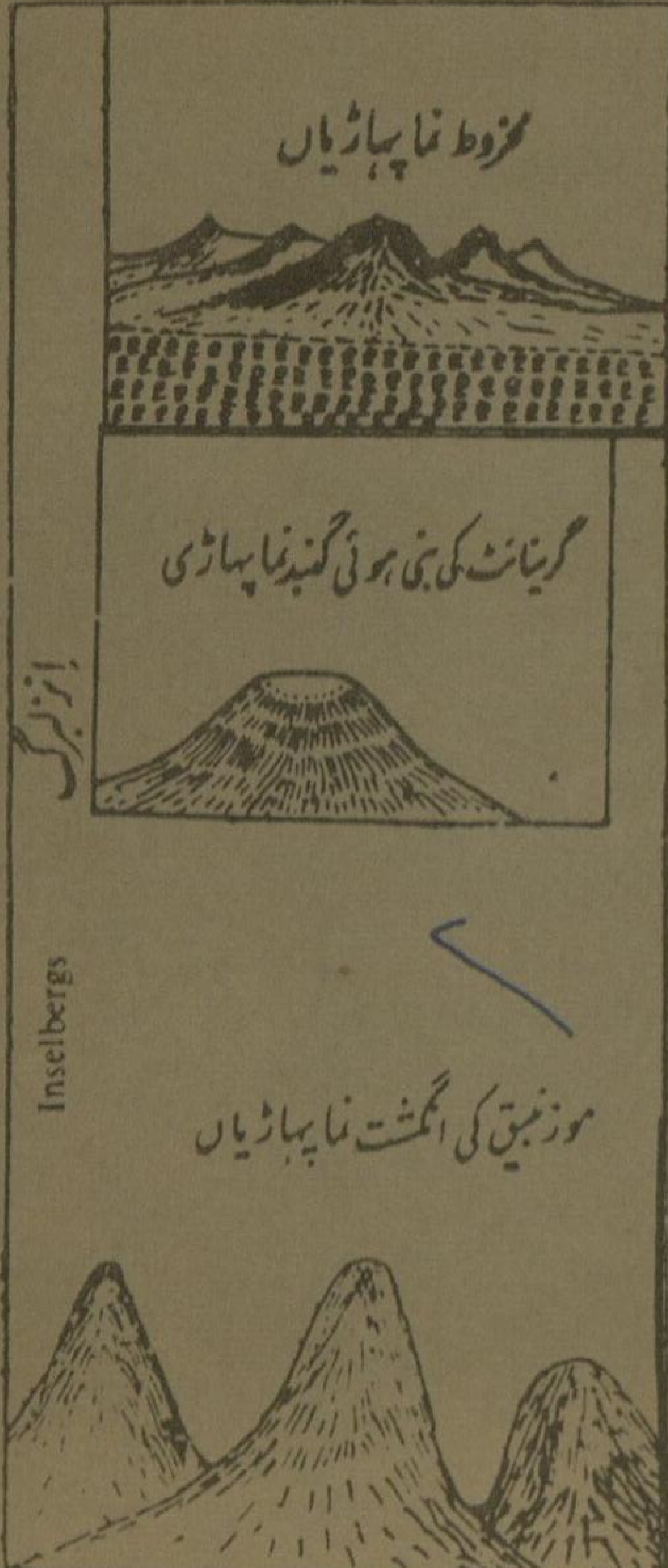
ڈیفلیشن

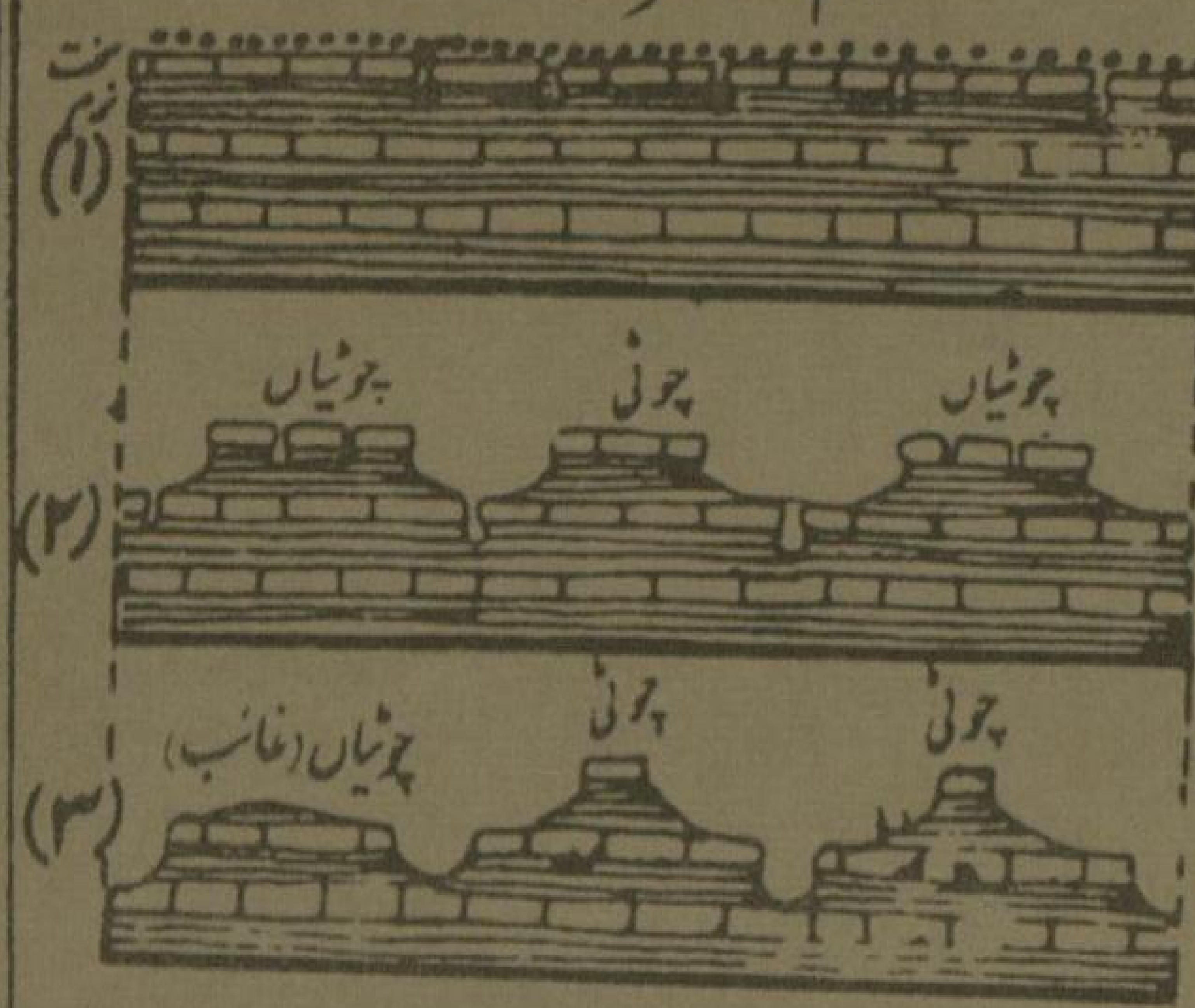
جن میدانوں یا صحراؤں کی سطح پر شیل اور گل جیسی نرم چٹانیں غیر تہہ دار حالت میں بکھری پڑی ہوں، تو ہوا انہیں پیس پیس کر اپنے ساتھ اڑا لے جاتی ہے۔ ہوا کے اس عمل سے میدانوں اور صحراؤں کی سطح پر گڑھے یا نشیب (Depressions) پیدا ہو جاتے ہیں۔ صحرائے گوبی اور مصر میں ایسے بہت سے نشیب موجود ہیں جو صرف ہوا کے کریدنے سے بنے ہیں۔ صحرائے گوبی میں سب سے بڑا نشیب تین میل لمبا اور چار سو فٹ گہرا ہے۔ اس کے علاوہ یہاں اور بھی بہت سے نشیب ملتے ہیں جو تین سو گز سے زیادہ لمبے اور پچاس فٹ کے قریب گہرے ہیں۔ مصر میں بھی کئی نشیب سطح سمندر سے زیادہ گہرے چلے گئے ہیں۔ قاہرہ کے مغرب میں قطارا کا نشیب (Qattara Depression) ہے جو سطح سمندر سے چار سو بیس فٹ گہرا ہے اور اس میں زمین کے اندرونی حصوں سے پانی رس رس کر چھوٹی چھوٹی جھیلوں اور جوہڑوں کی صورت اختیار کر گیا ہے۔ ان جھیلوں اور جوہڑوں کے کناروں پر بہت سے نخلستان بن گئے ہیں جن میں کئی قسم فصلیں بوئی جاتی ہیں۔ قاہرہ کے شمال مغرب اور جنوب مغرب کی طرف وادی نطرون اور فیوم کے نشیب ہیں جو صرف ہوا کے کریدنے کے عمل سے بنے ہیں۔

جب میدانوں اور صحراؤں میں ہوا چلتی ہے تو وہ باریک مواد مثلاً مٹی اور ریت کے ذرات کو اڑا کر اپنے ساتھ لے جاتی ہے اور بھاری مواد جو کنکر، روڑ اور بٹوں پر مشتمل ہوتا ہے اُن کی سطح پر پڑا رہنے دیتی ہے۔ آہستہ آہستہ یہ کنکر، روڑ اور بٹے ایک دوسرے کے قریب جمع ہو ایک نیم ہموار تہہ کی صورت اختیار کر لیتے ہیں اس نیم ہموار تہہ کو کنکر دار تہہ (Desert Pavement) کہتے ہیں۔ اس تہہ کی وجہ سے صحراؤں میں سفر کرنا بہت دشوار ہو جاتا ہے۔ صحرائے اعظم میں اس قسم کی بہت سی تہیں ملتی ہیں۔ بعض اوقات لوہے اور مینگنیز کے اوکسائڈ کی پتلی سی تہہ کنکر، روڑ اور بٹوں کی سطح پر جم جاتی ہے اور ان کا رنگ کالا، سرخ، مجھورا یا چمکیلا بنا دیتی ہے اسے صحرائی رنگ و روغن (Desert Varnish) کا عمل کہتے ہیں۔



بحر روم
قطارا
وادی نطرون
سیوہ
فیوم
قاہرہ
دریائے نیل
مصر
نشیب
ہوا کا رُخ
طولی ٹیلے
ریگستان
نرم چٹان
سخت چٹان
شیل
ریت کا پتھر
یہ ایک افقی طور پر پڑی ہوئی چٹان ہے۔ اس کا زیریں حصہ ہوا کے عمل تراش و خراش کی وجہ سے بہت کمزور ہو چکا ہے۔ اب اس کا بالائی حصہ ٹوٹ کر نیچے گرنے کے قریب ہے۔
ہوا کا رُخ
Wind Tables
ہوائی ٹیبل یا میز نما چبوترے
شیل
ریت کا پتھر
کنارے دار کنکر
Einkanter and Dreikanter
ہوا کا رُخ
Yardangs
یردنگ

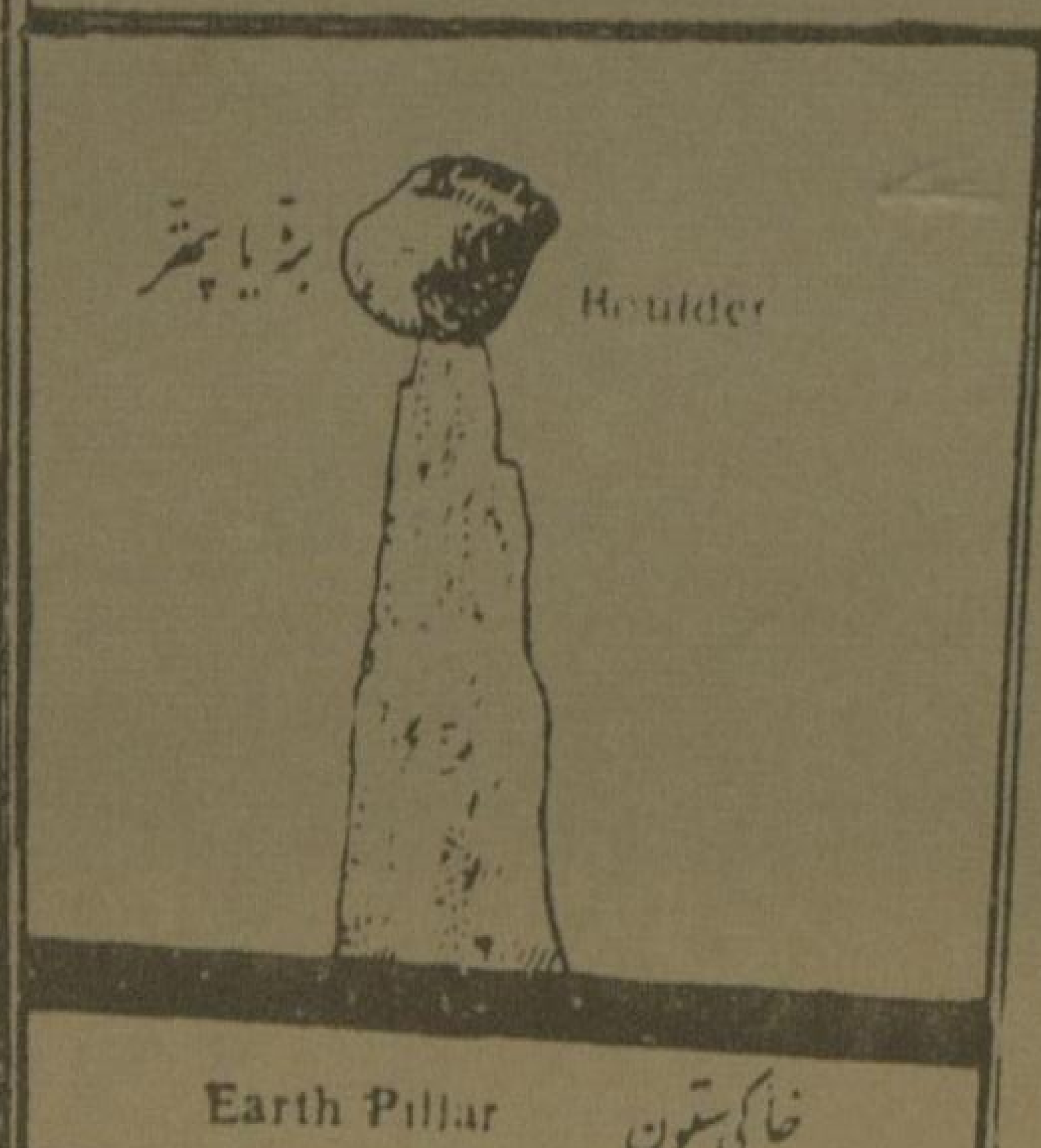




راسی طور پر پڑی ہوئی چٹانوں پر ہوا اور شبنم کا مشترکہ عمل

شکل نمبر ۱— شبنم کے قطرے سخت چٹان کے جوڑوں میں داخل ہو رہے ہیں۔

شکل نمبر ۲— سخت چٹان کے کچھ حصے ٹوٹ پھوٹ چکے ہیں اور کچھ چوٹیوں کی صورت میں باقی رہ گئے ہیں۔



شکل نمبر ۳— سخت چٹان کی صرف دو چوٹیاں باقی رہ گئی ہیں اور وہ بھی نیچے گرنے کے قریب ہیں نیچے سے نرم چٹان کی تہہ نکل رہی ہے جسے ہوا توڑ پھوڑ رہی ہے۔ آہستہ آہستہ شبنم کے قطرے سب سے نیچے والی سخت تہہ تک پہنچ رہے ہیں اور اس کے جوڑوں کو کھلا کر کے بڑی سرعت سے توڑ پھوڑ رہے ہیں۔ ساتھ ہی ساتھ نرم چٹان کی تہیں بھی ریزہ ریزہ ہو رہی ہیں

ابریشن

جن میدانوں یا صحراؤں کی سطح پر چٹانیں عمودی طور پر پڑی ہوئی ہوتی ہیں وہاں ہوا وسیع پیمانے پر تراش خراش کا کام کرتی ہے۔ یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رکھنی چاہیئے کہ ہوا کہ عمل تراش وخراش چٹان کے نچلے حصے پر بہت زیادہ ہوتا ہے۔ کیونکہ ہوا کے نچلے حصے میں ریت اور کنکر کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے۔ یہ ریت اور کنکر چٹان کے نچلے حصے کو رگڑ رگڑ کر اس قدر کمزور کر دیتے ہیں کہ چٹان کا بالائی حصہ خود بخود ٹوٹ کر نیچے گر پڑتا ہے۔ علاوہ ازیں ہوا کا عمل تراش وخراش سخت چٹانوں پر بہت کم اور نرم چٹانوں پر بہت زیادہ ہوتا ہے۔ ہوا چٹان کے نرم حصوں کو کھرچ کھرچ کر اپنے ساتھ اڑا کر لے جاتی ہے اور سخت حصوں کو رگڑ رگڑ کر صرف ملائم اور ہموار کر دیتی ہے۔ اس کا یہ نتیجہ ہوتا ہے کہ چٹانیں عجیب وغریب شکلیں اختیار کر لیتی ہیں۔ مصر میں ابوالہول کا بت (Ephinx) ایک بہت بڑی عمودی چٹان کے نرم حصوں کے گھس جانے اور سخت حصوں کے اپنی اپنی جگہ پر قائم رہنے اور ملائم وہموار ہو جانے سے بنا ہے۔

اگر نرم اور سخت چٹانوں کی تہیں پہلو بہ پہلو نیم عمودی طور پر پڑی ہوئی ہوں تو ہوا نرم تہہ کو کھرچ کھرچ کر اپنے ساتھ اڑا لے جاتی ہے اور اس کی جگہ یو۔ نما کھڈ جس کا رخ ہوا کے رخ کے متوازی ہوتا ہے بنا دیتی ہے۔ اس کھڈ کے پہلوؤں کی طرف سخت چٹانوں کی تہیں اپنی اپنی جگہوں پر قائم رہتی ہیں اور ستونوں کی شکل اختیار کر لیتی ہیں۔ ان ستون نما چٹانوں کو یرڈنگ (Yardangs) کہتے ہیں۔ یرڈنگ کئی شکلوں کے ہوتے ہیں۔ ان میں سے بیشتر مرغ کی کلغی سے مشابہت رکھتے ہیں۔

اگر نرم اور سخت چٹانوں کی تہیں پہلو بہ پہلو نیم عمودی طور پر ہوں اور ہوا ایک خاص سمت سے چل رہی ہو تو وہاں یو۔ نما کھڈیں پیدا ہو جاتی ہیں اور سخت چٹانوں کی تہیں نرم چٹانوں کے اوپر اٹکی رہتی ہیں۔ ان تہوں کی شکل میز یا چبوترے سے مشابہت رکھتی ہے۔ جب ان تہوں کے نیچے کی نرم چٹانیں ہوا کے کھرچنے یا رگڑنے کی وجہ سے بہت کمزور ہو جاتی ہیں تو یہ خود بخود نیچے گر پڑتی ہیں اور ٹوٹ پھوٹ کر ریزہ ریزہ ہو جاتی ہیں سخت چٹانوں کی وہ تہیں جو میز یا چبوترے سے مشابہت رکھتی ہیں ہوائی ٹیبل (Wind Table) کہلاتی ہیں



سوئٹزرلینڈ میں یوسین کے مقام پر خاکی ستون
Earth Pillars at Euseigne
ستونوں کے دائیں طرف ایک معلق وادی بھی ہے -

بعض اوقات ہوائی ٹیبل گھس گھس کر یرونگ کی شکل اختیار کر لیتے ہیں اور ان کے بالائی حصے مُرغ کی کلغی یا لکڑی چیرنے والی آری کی مانند دندانے دار ہو جاتے ہیں۔

بعض صحراؤں میں اونچی اونچی پہاڑیاں بھی موجود ہوتی ہیں جو سخت چٹان مثلاً بسالٹ یا گرینائٹ کی بنی ہوئی ہوتی ہیں۔ ان پر ہوا کا عمل تراش خراش بہت کم ہوتا ہے۔ ہوا صرف ان کے پہلوؤں کو رگڑ رگڑ کر ڈھلوان دار اور ان کی چوٹیوں کو گنبد یا مخروط نما بنا دیتی ہے۔ ایسی پہاڑیوں کو گنبد یا مخروط نما پہاڑیاں (Inselbergs) کہتے ہیں یہ دور سے اس طرح دکھائی دیتی ہیں جیسے سمندر میں بہت سے جزیرے۔ یہ موزمبیق، ٹانگانیکا، شمالی نائجیریا، کالاہاری، مغربی آسٹریلیا، عرب اور جنوبی بھارت کے علاقوں میں ملتی ہیں۔ صحرائے کالاہاری میں یہ گرینائٹ کی بنی ہوئی ہیں اور جنوبی بھارت میں بسالٹ کی۔ ان کی تخلیق کے متعلق عام خیال یہی ہے کہ یہ قدیم پہاڑوں کے باقی ماندہ حصے ہیں اور ہوا کے غیر مساوی عمل تراش خراش سے بنتی ہیں بعض مقامات پر ان کی بلندی اٹھارہ سو فٹ سے بھی زیادہ ہے اور ان کے بالائی حصوں پر سخت چٹانوں کی مخروط نما چوٹیاں بنی ہوئی ہوتی ہیں۔ موزمبیق میں ان کی شکل انگوٹھے یا انگشت کی مانند ہے اور ان کے بالائی حصوں پر کوئی مخروط نما چوٹی نہیں ہے۔ گنبد یا مخروط نما پہاڑیوں کے دامن میں ڈھلوان دار میدان بھی ہوتے ہیں جو سخت چٹانوں کے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان کی سطح پر بڑے بڑے پتھر بکھرے پڑے رہتے ہیں۔ یہ پتھر پہاڑیوں سے ٹوٹ ٹوٹ کر نیچے گر پڑتے ہیں اور میدان کی سطح پر جمع ہو جاتے ہیں۔ یہ میدان چونکہ پتھروں سے ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں اس لئے قابل کاشت نہیں ہوتے۔ ایسے میدانوں کو پتھریلے میدان (Pediments) کہتے ہیں۔

بعض اوقات ہوا ریت، کنکر اور مٹی سے پوری طرح مسلح ہوتی ہے اور جب اسکارپ منٹ (Escarpment) جیسی بلند پہاڑی سے ٹکراتی ہے تو اس میں سے نرم چٹانوں کو نوچ نوچ کر چھوٹی چھوٹی غاریں (Caverns) بنا دیتی ہیں۔ ایسی غاریں اسکارپ منٹ کے اس حصے میں بنتی ہیں جو سطح زمین سے تھوڑا ہی اونچا ہوتا ہے اور مستقل ہوا کی زد میں ہوتا ہے۔ جب یہ غاریں آہستہ آہستہ لمبی اور چوڑی ہو جاتی ہیں تو ان کی چھت پر کی چٹانیں بے سہارا ہو کر خود بخود ٹوٹ جاتی ہیں اور نیچے گر پڑتی ہیں۔ جب یہ عمل ایک طویل مدت تک جاری رہتا ہے تو اسکارپ منٹ ٹوٹ پھوٹ کر ختم ہو جاتا ہے اور اس کی جگہ چھوٹی چھوٹی چٹانیں جو عمودی طور پر پڑی رہتی ہیں باقی رہ جاتی ہیں۔ ان چٹانوں کو صحرائی مینار (Rock Towers) کہتے ہیں۔ کیونکہ ان کی شکل مینار جیسی ہوتی ہے۔ ہوا جب تمام پہاڑوں کو ریزہ ریزہ کر کے ختم

کر دیتی ہے تو سطح زمین پر ایک ہموار میدان بن جاتا ہے۔ یہ میدان بہت سخت چٹانوں کا بنا ہوا ہوتا ہے اور اُس کی سطح پر بہت سے کنکر بکھرے پڑے رہتے ہیں۔ اس میدان کو حمادہ (Hamada) کہتے ہیں۔ ایسے میدان اس وقت نمودار ہوتے ہیں جب پہاڑ اپنے دَورِ حیات کی تمام منازل طے کر کے عہدِ پیری میں قدم رکھتا ہے۔ ہوا عہدِ پیری میں بھی اُس کی چٹانوں کو کھرچ کھرچ کر ریزہ ریزہ کرتی رہتی ہے اور اس کی سطح پر بڑے بڑے نشیب بناتی رہتی ہے۔ ایسے نشیب مصر میں بہت زیادہ ہیں کیونکہ وہاں کے تمام پہاڑ بچپن اور جوانی کے ادوار پورے کر کے عہدِ پیری میں داخل ہو چکے ہیں۔ یہاں یہ بات یاد رکھنی چاہیئے کہ حمادہ کی سطح پر جو کنکر پڑے رہتے ہیں وہ کنارے دار ہوتے ہیں اور اُن کی شکل بادام کی مانند ہوتی ہوتی ہے۔ یہ زیادہ تر مخروطی شکل کے ہوتے ہیں

اور ان کے کنارے ایک سے بڑھ کر تین بھی ہو جاتے ہیں۔ ایک کنارے والے کنکر کو این کنٹر (Einkanter) اور تین کناروں والے کو ڈرے کنٹر (Dreikanter) کہتے ہیں۔ ایک کنارے والے کنکر اس وقت بنتے ہیں جب وہ زمین کی سطح پر مضبوطی سے جمے رہتے ہیں اور ہوا اُن کے اُوپر سے مستقل طور پر ایک خاص سمت سے چلتی رہتی ہے۔ اس کے برعکس تین کناروں والے کنکر اُس وقت بنتے ہیں جب وہ وقتاً فوقتاً اپنے پہلو بدلتے رہتے ہیں۔ اگر یہ کنکر جلد جلد اپنے پہلو بدلتے رہیں تو یہ کنارے دار ہونے کی بجائے تسبیح کے دانوں کی طرح گولائی دار ہو جاتے ہیں۔ افریقہ کے صحرائے اعظم میں کنارے دار کنکر بہت وسیع پیمانے پر ملتے ہیں۔

ہوا جہاں توڑ پھوڑ کا کام کرتی ہے وہاں وہ کوارٹزائٹ (Quartzite) جیسی سخت چٹان کو رگڑ رگڑ کر ملائم اور چمکدار بنا دیتی ہے۔ اگر لائم سٹون بہت سخت قسم کا ہو تو وہ بھی چمکیلا ہو جاتا ہے۔ اس کے برعکس اگر سخت چٹانیں تہوں کی صورت میں ایک دوسرے کے اوپر پڑی ہوئی ہوں تو ہوا اُن میں درزیں اور خراشیں پیدا کر دیتی ہے۔ ایسی درزیں اور خراشیں زیادہ تر ریت کے پتھر کی سطح اور اس کے پہلوؤں پر بنتی ہیں۔ کیونکہ ہوا اس میں سے باریک ذرات کو نوچ نوچ کر اپنے ساتھ اڑا لے جاتی ہے۔

بعض اوقات یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ جس جگہ چٹانیں بہت سخت ہوں اور ہوا انہیں توڑنے پھوڑنے میں ناکام رہی ہو تو وہاں شبنم اُس کی مدد کو آ پہنچتی ہے۔ شبنم کے قطرے اُس چٹان کے جوڑوں میں (Joints) میں سے ہوتے ہوئے اندر داخل ہو جاتے ہیں رات کو جب درجۂ حرارت نقطۂ انجماد سے نیچے گر جاتا ہے تو شبنم کے قطرات جم کر برف

کی صورت اختیار کر لیتے ہیں اور پھیل کر چٹان کے جوڑوں کو کھلا کر دیتے ہیں اور آہستہ آہستہ اسے توڑ پھوڑ کر نیچے والی نرم چٹان کی تہہ سے علیحدہ کر دیتے ہیں۔ حتیٰ کہ کہیں کہیں نرم چٹان کے اوپر سخت چٹان کے ٹکڑے چوٹیوں کی صورت میں اٹکے رہتے ہیں۔ جب ہوا ان ٹکڑوں کے نیچے کی نرم چٹانوں کو کھرچ کھرچ کر کمزور کر دیتی ہے تو یہ خود بخود نیچے گر پڑتے ہیں بالآخر رات اور دن کے درجۂ حرارت میں تفاوت کی وجہ سے ٹوٹ پھوٹ کر ریزہ ریزہ ہو جاتے ہیں۔ جب سخت چٹان کی تہہ ریزہ ریزہ ہو جاتی ہے تو پھر شبنم کی بجائے ہوا نرم چٹان کی تہہ پر کھرچنے اور نوچنے کا عمل جاری رکھتی ہے۔ حتیٰ کہ یہ نرم تہہ بھی ریزہ ریزہ ہو جاتی ہے اور نیچے سے پھر ایک اور سخت چٹان کی تہہ نکل آتی ہے۔ شبنم اس تہہ کو بھی چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کی صورت میں توڑ پھوڑ دیتی ہے۔ ہوا اور شبنم کا مشترکہ عمل اس وقت تک جاری رہتا ہے جب تک سخت اور نرم چٹانوں کی تہیں ٹوٹ پھوٹ کر سطح سمندر کے برابر یا اس سے بھی نیچے نہیں ہو جاتیں اور نیچے سے سخت ترین چٹانوں کا ایک ہموار میدان نکل نہیں آتا۔ ایسے میدان کو پتھریلا صحرا (Desert of Stone) کہتے ہیں۔ افریقہ کے صحرائے اعظم میں جگہ جگہ اس قسم کے پتھریلے صحرا نظر آتے ہیں۔ شبنم کی طرح بارش کا پانی بھی چٹانوں کو توڑنے پھوڑنے اور انہیں عجیب و غریب شکلوں میں تبدیل کرنے میں ہوا کی بہت مدد کرتا ہے۔ چونکہ صحراؤں میں بارش موسلا دھار ہوتی ہے۔ اس لئے جب بارش کا پانی اکٹھا ہو کر چلتا ہے تو وہ پہاڑوں سے باریک مٹی، ریت کنکر، بٹے اور بڑے بڑے پتھر بہا کر اپنے ساتھ لے جاتا ہے اور وادیوں میں جمع کر دیتا ہے۔ کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ کنکر اور بٹے باریک مٹی اور ریت کی تہوں کے اوپر ڈھیروں کی صورت میں جمع ہو جاتے ہیں۔ جب بارش ہوتی ہے تو پانی ان ڈھیروں کے آس پاس کی باریک مٹی اور ریت کو تو اپنے ساتھ بہا کر لے جاتا ہے۔ لیکن ان کے نیچے کی تہیں بہنے نہیں پاتیں بلکہ ایک ستون کی شکل میں کھڑی رہتی ہیں ان ستونوں کو خاکی ستون (Earth Pillars) کہتے ۔ ان کی چوٹیوں پر ا

پر یا تو ایک بہت بڑا پتھر موجود ہوتا ہے یا بہت سی کنکریوں کا ڈھیر۔ یہ پتھر یا کنکریاں اسے بارش کے عمل تراش خراش سے محفوظ رکھتی ہیں۔ جب بارش کا پانی بہت تیز اور ترچھا برستا ہے تو وہ پتھر یا کنکریوں سے نیچے ستون پر حملہ آور ہوتا ہے اور ریت اور مٹی کو اپنے ساتھ بہا کر لے جاتا ہے۔ اس سے ستون بہت کمزور ہو جاتا ہے اور پتھر یا کنکریاں اُس کی چوٹی سے خود بخود نیچے گر پڑتی ہیں۔ بارش کا پانی تب پھر ستون پر پورے زور سے حملہ کرتا ہے اور اُسے ریزہ ریزہ کر کے اپنے ساتھ بہا کر لے جاتا ہے۔ بارش کے علاوہ ہوا بھی اس ستون پر حملہ آور ہوتی ہے اور اُسے رگڑ رگڑ کر گولائی دار یا پہلو دار کر دیتی ہے۔ اگر ہوا مستقل طور پر ایک ہی سمت سے چلتی رہے تو ستون کا صرف ایک ہی پہلو بنتا ہے۔ جب ہوا تھوڑے عرصے کے بعد کسی دوسری سمت سے چلنا شروع کر دیتی ہے۔ تو دوسرا پہلو بن جاتا ہے۔ اگر ہوا مختلف سمتوں سے چلتی رہے تو ستون پے نئے نئے پہلو بنتے رہتے ہیں۔ اگر ہوا جلد جلد اپنی سمت بدلتی رہے تو ستون گولائی دار ہو جاتا ہے۔
خاکی ستونوں کی اُونچائی زیادہ سے زیادہ تیس فٹ ہوتی ہے اور یہ زیادہ تر آسٹریا اور سوئٹزرلینڈ میں ملتے ہیں۔ بعض مقامات پر ایسے خاکی ستون کو اگر دُور سے دیکھا جائے تو ایسا معلوم ہوتا ہے۔ جیسے کسی عورت نے سر پہ ایک گھڑا یا کپڑوں کی گٹھڑی اُٹھا رکھی ہو۔ یہ ستون گلیشائی ٹیبل جنھیں برفانی ستون بھی کہا جاتا ہے، برف کے بنے ہوئے ہوتے ہیں اور سورج کی حرارت سے عمودی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ ان دونوں میں سب سے بڑا فرق صرف یہی ہے۔

اٹریشن

ہوا اُس تمام مواد کو جو اُس کے پہلو میں ہوتا ہے رگڑ رگڑ کر بہت باریک اور گولائی دار کر دیتی ہے اس کی وجوہات مندرجہ ذیل ہیں:۔

۱۔ ہوا میں ریت اور مٹی کے ذرات زیادہ آسانی سے آگے پیچھے اور اوپر نیچے حرکت کر سکتے ہیں۔

۲۔ ہوا کی رفتار بہت زیادہ ہوتی ہے اور اس میں ذرات بہت تیزی سے ایک دوسرے کے ساتھ رگڑ کھا سکتے ہیں۔

۳۔ ہوا زیادہ فاصلہ طے کرتی ہے اور ذرات اس میں اُچھلتے کودتے اور رگڑ کھاتے ہوئے بہت دور تک جا سکتے ہیں۔

دریائی مواد کی نسبت ہوائی مواد زیادہ گولائی دار ہوتا ہے کیونکہ دریائی پانی میں ذرات نہ تو آزادی سے حرکت کر سکتے ہیں اور نہ ہی زیادہ فاصلہ طے کر پاتے ہیں۔ ہوائی مواد رگڑیں کھا کھا کر انگور کے دانے کی طرح گول ہو جاتا ہے لیکن دریائی مواد کبھی بھی گول نہیں ہوتا بلکہ ہمیشہ پہلو دار ہی رہتا ہے۔ اس کے علاوہ ہوائی مواد دریائی مواد کی نسبت زیادہ باریک ہوتا ہے۔ کیونکہ یہ ہوا میں رگڑیں کھا کھا کر خوب پستا رہتا ہے۔

عمل انتقال

صحرا میں چٹانیں سورج، شبنم اور بارش کے عمل سے ٹوٹ پھوٹ کر ریزہ ریزہ ہو جاتی ہیں۔ ہوا ان ریزوں کو اٹھا کر اپنے ساتھ لے جاتی ہے اور ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کر دیتی ہے۔ ہوا کے اس عمل کو عمل انتقال کہتے ہیں۔ ہوا ان ریزوں کو جو خاکی ذرات کی طرح بہت باریک ہوتے ہیں اڑا کر اپنے ساتھ لے جاتی ہے۔ یہ ریزے ہر وقت ہوا میں معلق رہتے ہیں اور تراش و خراش نہیں کرتے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ سطح زمین سے بہت بلندی پر اڑتے رہتے ہیں اور ان کی جسامت بہت چھوٹی ہوتی ہے۔ اس کے برعکس ہوا موٹے ریزوں مثلاً کنکر اور ریت کو اپنے ساتھ گھسیٹ کر لے جاتی ہے۔ یہ ریزے ہوا میں اڑنے کی بجائے زمین کی سطح کے ساتھ ساتھ گھسٹ گھسٹ کر چلتے ہیں یہ بہت زیادہ تراش خراش کرتے ہیں اور زمین کی سطح پر ابھری ہوئی چٹانوں کو توڑ پھوڑ دیتے ہیں۔ یا انہیں ملائم اور چمکدار کر دیتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ سطح زمین کے ساتھ ساتھ چلتے ہیں اور ان کی جسامت بہت بڑی ہوتی ہے۔ جب ہوا بہت تیزی سے چلتی ہے تو یہ ریزے گھسٹنے یا رینگنے کی بجائے سطح زمین سے چند انچ بلند ہو کر اچھلتے کودتے چلتے ہیں اور آپس میں رگڑ کھا کر بہت باریک اور گولائی دار ہو جاتے ہیں۔

تیز رفتار ہوا چھوٹے چھوٹے ریزوں کو سطح زمین سے اڑا کر اپنے دوش پر اٹھا لیتی ہے اور بڑے بڑے ریزوں کو مہمیز لگا کر گھسٹنے پر مجبور کر دیتی ہے۔ جب اس ہوا کی رفتار کم ہو جاتی ہے تو چھوٹے چھوٹے ریزے زمین کی سطح پر آ ٹھہرتے ہیں اور جب اس کی رفتار یکایک بڑھ جاتی ہے تو یہی ریزے دوسرے ریزوں کو مہمیز لگا کر آگے کی طرف حرکت کرنے پر مجبور کر دیتے ہیں۔ اس سے ریت اور مٹی کا ایک طوفان اٹھ کھڑا ہوتا ہے جب یہ طوفان آگے کی طرف چلنے لگتا ہے تو موٹے موٹے ریزے مثلاً کنکر روڑ اور بٹے جو اس کی زد میں آ جاتے ہیں بھی حرکت کرنے لگ جاتے ہیں۔ جوں جوں یہ طوفان آگے بڑھتا جاتا ہے توں توں اس میں مٹی اور ریت کے ذرات کی مقدار زیادہ ہوتی جاتی ہے حتیٰ کہ یہ ایک بہت بڑے طوفان کی شکل اختیار کر لیتا

ہے اور ہزاروں من مٹی اور ریت کو اٹھائے ہوئے ایک خاص سمت میں چلنا شروع کر دیتا ہے، ہوا ریت، مٹی اور دیگر ریزوں کو کتنی دُور تک لے جا سکتی ہے اس کا انحصار مندرجہ ذیل باتوں پر ہے:۔

۱۔ ہوا کی رفتار

تیز رفتار ہوا بڑے بڑے سنگریزوں اور کنکروں کو دور دراز تک لے جاتی ہے۔ اس کے برعکس سست رفتار ہوا صرف چھوٹے چھوٹے ذرات کو اپنے ساتھ لے جا سکتی ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ سست رفتار ہوا بڑے بڑے سنگریزوں کو نہ تو اوپر اٹھا سکتی ہے اور نہ ہی گھسیٹ کر لے جا سکتی ہے۔ پچیس میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلنے والی ہوا ایک ملی میٹر قطر والے ذرات کو اور اسی میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلنے والی ہوا تین انچ نصف قطر والے کنکروں کو آسانی سے اٹھا کر اپنے ساتھ لے جا سکتی ہے۔ اس کے برعکس آٹھ یا دس میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلنے والی ہوا صرف ریت کے چھوٹے چھوٹے ذرّات کو اٹھا سکتی ہے۔ یہاں یہ بات یاد رکھنی چاہیئے کہ چٹانوں کو رگڑنے اور انہیں ملائم و ہموار کرنے کا کام صرف وہی ہوا کرتی ہے جس کی رفتار نہ تو بہت زیادہ اور نہ ہی بہت کم ہوتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ مستقل طور پر چلتی رہتی ہے اور اپنا کام مسلسل طور پر جاری رکھتی ہے۔ اس کے برعکس زیادہ تیز رفتار ہوا، جس کی قوتِ شکست و ریخت بہت زیادہ ہوتی ہے۔ کبھی کبھار چلتی ہے۔ کم رفتار ہوا شکست و ریخت کرنے سے قاصر ہے۔

۲۔ ذرّات کی جسامت

جب ذرات بہت بڑے اور وزنی ہوں تو ہوا انہیں نہ تو زیادہ دور تک لے جا سکتی ہے اور نہ ہی زیادہ بلندی تک۔ ذرات جتنے باریک اور ہلکے ہوں ہوا انہیں اتنا ہی اُونچا اور دور لے جا سکتی ہے۔ آتش فشانی مٹی جو بہت باریک اور ہلکے ذرات پر مشتمل ہوتی ہے ہوا میں اڑتی ہوئی زیادہ فاصلہ طے کر لیتی ہے اور زیادہ بلندی پر پہنچ جاتی ہے۔ اس کے برعکس عام خاکی ذرات جو اکثر موٹے اور وزنی ہوتے ہیں، نہ تو زیادہ فاصلہ طے کر سکتے ہیں اور نہ ہی زیادہ بلندی پہ پہنچ سکتے ہیں۔

یہاں ایک اور سوال پیدا ہوتا ہے کہ ہوا میں ذرات کہاں سے اور کس طرح آتے ہیں؟ اس کا جواب یہ ہے کہ پہاڑی علاقوں میں بڑی بڑی چٹانیں سورج، برف، دریا اور نباتات کے عمل سے ٹوٹ پھوٹ کر چھوٹے چھوٹے ذرات میں تبدیل ہوتی رہتی ہے۔ جب ہوا بہت تیزی سے چلتی ہے تو وہ ان ذرات کو اوپر اُٹھا کر اپنے ساتھ لے جاتی ہے۔ ساحل سمندر پر لہروں کے عمل سے بہت سی ریت جمع ہو جاتی ہے۔ میدانوں میں بڑے بڑے دریا ریت اور مٹی کی تہیں بچھا

دیتے ہیں۔ آتش فشاں پہاڑ بہت سی باریک مٹی اپنے دہانوں سے باہر پھینک دیتے ہیں۔ جھیلیں خشک ہونے سے باریک مٹی ان کی تہہ پر جمع ہو جاتی ہے۔ ہوا اس ریت اور مٹی کو اپنی آغوش میں لے کر چل دیتی ہے اور دور دراز علاقوں میں پھینک دیتی ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ افریقہ کے صحرائے اعظم میں چالیس میل قطر کا ایک تیز رفتار طوفان اپنے ساتھ دس لاکھ ٹن ریت لے جاتا ہے۔ اس کے برعکس سندھ اور تھل کے ریگستانوں میں چالیس میل قطر کا ساٹھ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلنے والا طوفان اپنے ساتھ صرف چار ہزار ٹن ریت لے جاتا ہے اور اپنا بیشتر حصہ دریائے سندھ میں پھینک دیتا ہے۔ اس سے دریائے سندھ کی گذرگاہ دن بدن بلند اور کم ڈھلوان دار ہوتی جا رہی ہے۔ کالا باغ اور ڈیرہ اسمٰعیل خاں کے درمیان تھل کے ریگستان سے اٹھنے والے طوفان ہر سال تقریباً پانچ لاکھ ٹن ریت دریائے سندھ میں پھینک دیتے ہیں۔

زیادہ رفتار سے چلنے والے طوفان ریت کے باریک ذرات کو سینکڑوں میل دور لے جاتے ہیں ہر سال صحرائے اعظم سے چلنے والے طوفان ایک یا دو دن میں تقریباً ڈھائی ہزار میل کا فاصلہ طے کر کے جرمنی اور برطانیہ میں باریک ریت پھینکتے رہتے ہیں۔ جنوبی یورپ میں تو ہر روز صحرائے اعظم سے ریت کے طوفان آتے رہتے ہیں اور مطلع گرد آلود رہتا ہے۔ صحرائے اعظم سے چلنے والے طوفانوں کا رُخ زیادہ تر بحیرہ قلزم کی طرف ہوتا ہے جہاں یہ پہنچتے ہی جہاز رانی میں رُکاوٹ پیدا کر دیتے ہیں۔ وسط مئی ۱۹۶۵ء میں جب صحرائے اعظم سے چلتا ہوا ایک بہت بڑا طوفان مصر میں پہنچا تو اس سے نہر سویز میں جہازوں کی آمدورفت ایک دن کے لئے معطل ہو گئی اور عدن سے سویز آنے والے جہازوں کو بہت سی مشکلات کا سامنا کرنا پڑا کیونکہ طوفان کا رُخ مغرب سے مشرق کو تھا جبکہ ان کا اپنا رُخ جنوب سے شمال کو تھا۔ اس کے علاوہ قاہرہ جیسے عظیم شہر میں بہت سا جانی و مالی نقصان بھی ہوا اور مصر و لیبیا کے درمیان سرحدی نشانات جو بڑے بڑے ستونوں کی شکل میں موجود تھے لاکھوں ٹن ریت کے نیچے دب گئے جس سے بین الاقوامی سرحد کی دوبارہ نشاندہی کرنا بہت مشکل ہو گیا۔ اس سے دونوں ملکوں کے درمیان سرحدی تنازعہ پیدا ہو گیا، جو اب تک جاری ہے۔ صحرائے اعظم کی طرح صحرائے گوبی سے بھی بڑے بڑے طوفان اُٹھتے رہتے ہیں اور ایک ہزار میل کا فاصلہ طے کر کے جاپان میں باریک ریت پھینکتے رہتے ہیں۔ مغربی آسٹریلیا سے پیدا ہونے والے طوفان نیوزی لینڈ اور انٹارکٹیکا میں ریت گراتے رہتے ہیں مغربی پنجاب میں ریت زیادہ تر ریگستان تھل سے آتی ہے۔ ۱۸۸۳ء میں جب جزائر شرق الہند میں آبنائے سنڈا (Straits of Sunda) کے وسط میں کراکاٹوا کا جزیرہ آتش فشانی عمل سے پھٹ گیا تو اس کے دہانے سے ہزاروں ٹن مٹی باہر نکل کر ہوا میں پہنچ گئی اور بادل کی

صورت میں تین سال تک زمین کے گرد چکر لگاتی رہی۔ شام کے وقت جب یہ بادل سورج کے سامنے آجاتا تو اس کے مختلف رنگوں کی وجہ سے شام کا منظر بہت دلکش دکھائی دیتا۔ بالآخر یہ مٹی کئی سالوں کے بعد زمین کی سطح پر تہہ نشین ہوگئی۔

عمل تہہ نشینی

ہوا اُس تمام مواد کو جسے وہ اپنے ساتھ لئے پھرتی ہے کسی نہ کسی مقام پر جمع کر دیتی ہے۔ ہوا کے اس عمل کو عمل تہہ نشینی کہتے ہیں۔ یہ مواد باریک اور موٹی ریت پر مشتمل ہوتا ہے۔ جب ہوا باریک ریت کو صحرا کے کناروں پر جمع کرنے کی بجائے کسی دور دراز علاقے میں ایک چادر کی شکل میں جمع کر دیتی ہے تو اس چادر کو لوئیس کہتے ہیں۔ اور جب ہوا موٹی ریت کو صحرا کے کناروں پر یا اس کے وسط میں ڈھیروں کی شکل میں جمع کر دیتی ہے تو ان ڈھیروں کو ریت کے ٹیلے (Sand Dimes) کہتے ہیں۔ ان ٹیلوں کی چوٹیاں بھی ہوتی ہیں جو شکل میں عموماً مخروط نما ہوتی ہیں۔ ریت کے ٹیلے اُس وقت بنتے ہیں جب ریت سے لبریز ہوا کے راستے میں مندرجہ ذیل رکاوٹیں حائل ہوں۔

1۔ درخت، جھاڑی یا گھاس۔

2۔ بجلی یا تار کا کھمبا۔

3۔ زمین کی سطح پر اُبھری ہوئی چٹان۔

4۔ ریت کا چھوٹا سا ڈھیر۔

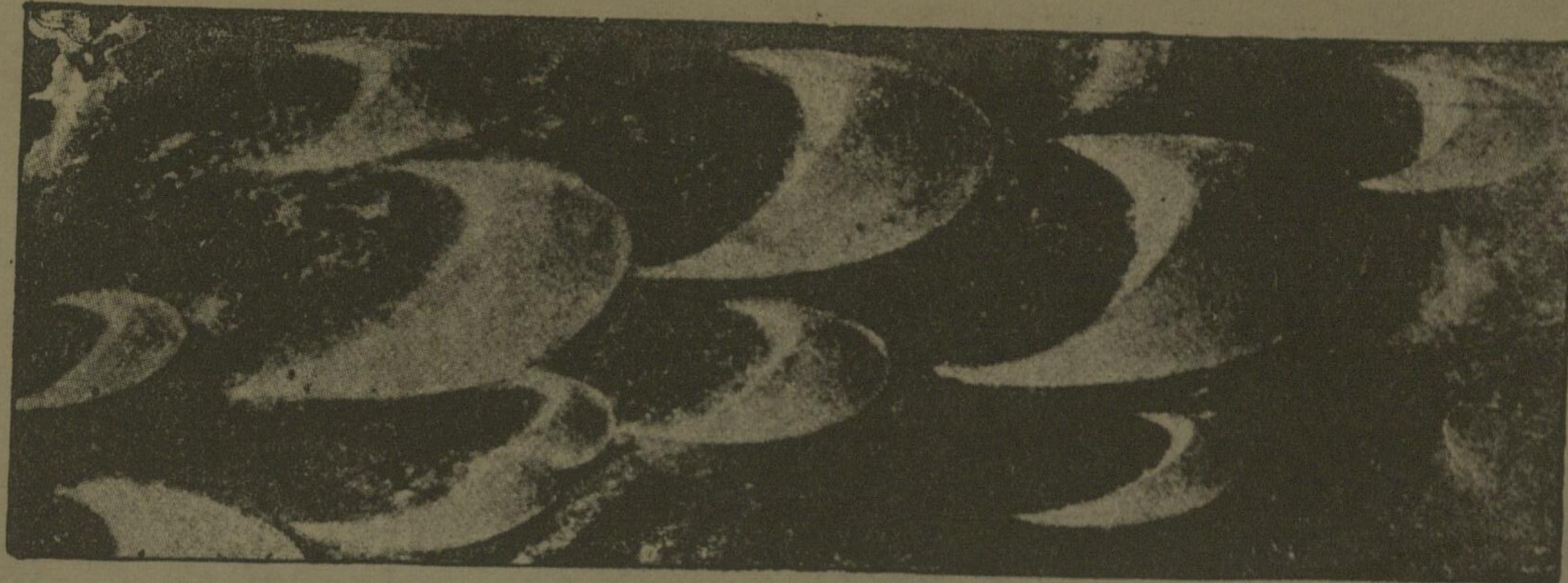
5۔ مکانات۔

رُکاوٹ کے حائل ہونے سے ہوا کی رفتار بہت کم ہوجاتی ہے اور وہ ریت کی زیادہ مقدار اس کے اُس حصہ میں جمع کر دیتی ہے جدھر سے وہ اس سے ٹکرا رہی ہو۔ جب یہ حصہ ریت کے جمع ہونے سے رکاوٹ کی سطح کے برابر ہوجاتا ہے۔ تو ہوا اس کے عقب میں ریت جمع کر دیتی ہے حتیٰ کہ یہ حصہ بھی رُکاوٹ کی سطح کے برابر ہوجاتا ہے۔ اس طرح ریت کا ایک بہت اونچا ٹیلہ بن جاتا ہے۔ صحرا میں زیادہ ٹیلے اس طریق پر بنتے ہیں۔ بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ ریت سے لبریز ہوا کی رفتار یکایک کم ہوجاتی ہے۔ اس سے ہوا کو مجبوراً ریت کی بہت سی مقدار زمین کی سطح پر جمع کرنا پڑتی ہے۔ اس سے بھی بڑے بڑے ٹیلے بن جاتے ہیں۔ شکل و شباہت اور طریق تخلیق کے لحاظ سے ریت کے ٹیلوں کی مندرجہ ذیل قسمیں ہیں:۔

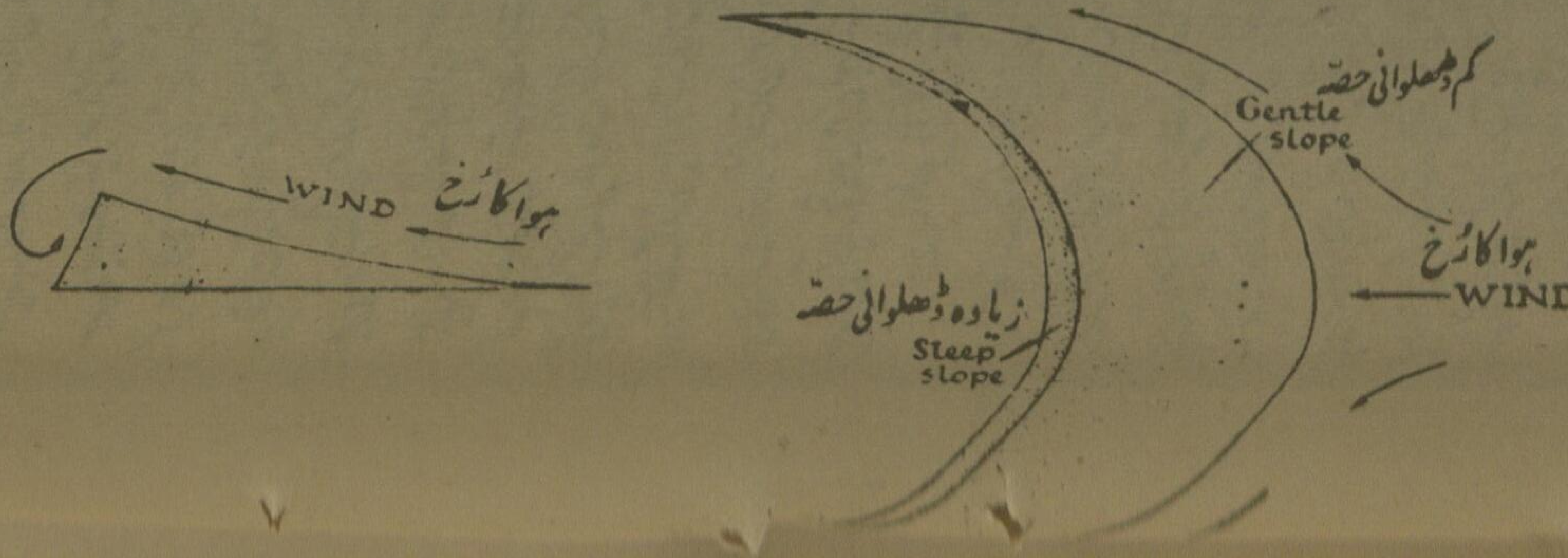
۱۔ برخان (Barkhans) انہیں ہلال نما ٹیلے بھی کہتے ہیں۔ کیونکہ ان کی شکل ہلال سے ملتی جلتی ہے۔ یہ زیادہ تر افریقہ کے صحرائے اعظم اور ایشیا کے صحرائے ترکستان میں دکھائی دیتے ہیں یہ وسطی حصہ میں بہت بلند اور اطراف میں کم بلند اور قوس نما ہوتے ہیں۔ ان کا وہ حصہ جدھر سے ہوا چلتی ہے نشیب دار اور کم ڈھلوان اور وہ حصہ (یعنی عقب) جدھر کو ہوا چلتی ہے زیادہ ڈھلوانی ہوتا ہے جب بہت تیز ہوا چلتی ہے تو وہ اس نشیب کو زیادہ گہرا کر دیتی ہے۔ جب ہوا کا رُخ تبدیل ہو کر طولانی ٹیلوں کے رُخ کے ساتھ زاویہ قائمہ بناتا ہے تو یہ برخان کی شکل اختیار کر لیتے ہیں برخان زیادہ تر اُس وقت بنتے ہیں جب ہوا مستقل طور پر ایک ہی سمت سے چلتی ہو اور اُس میں ریت کی مقدار بہت زیادہ ہو۔ چونکہ برخان زیادہ تر طولانی و عرضانی ٹیلوں سے بنتے ہیں۔ اس لئے ہوا ان ٹیلوں کے سروں کو درانتی کی طرح گول بنا دیتی ہے۔ جب ہوا ان کے کم ڈھلوانی حصّہ سے ریت کے ذرات کو دھکیل کر ان کے زیادہ ڈھلوانی حصّہ میں پھینکتی ہے تو یہ آگے کی طرف حرکت کرنے لگتے ہیں۔ صحرائے اعظم میں یہ بہت تیزی سے حرکت کرتے ہیں اور نخلستانوں اور شہروں کو اپنی لپیٹ میں لے کر تباہ کر دیتے ہیں یہاں ان کی یومیہ رفتار 55 فٹ اور ترکستان میں ۴۰ فٹ ہے۔ صحرائے اعظم میں ان کی تیز رفتاری کی وجہ یہ ہے کہ یہاں تجارتی ہوائیں بہت تیزی اور تندی سے چلتی ہیں۔

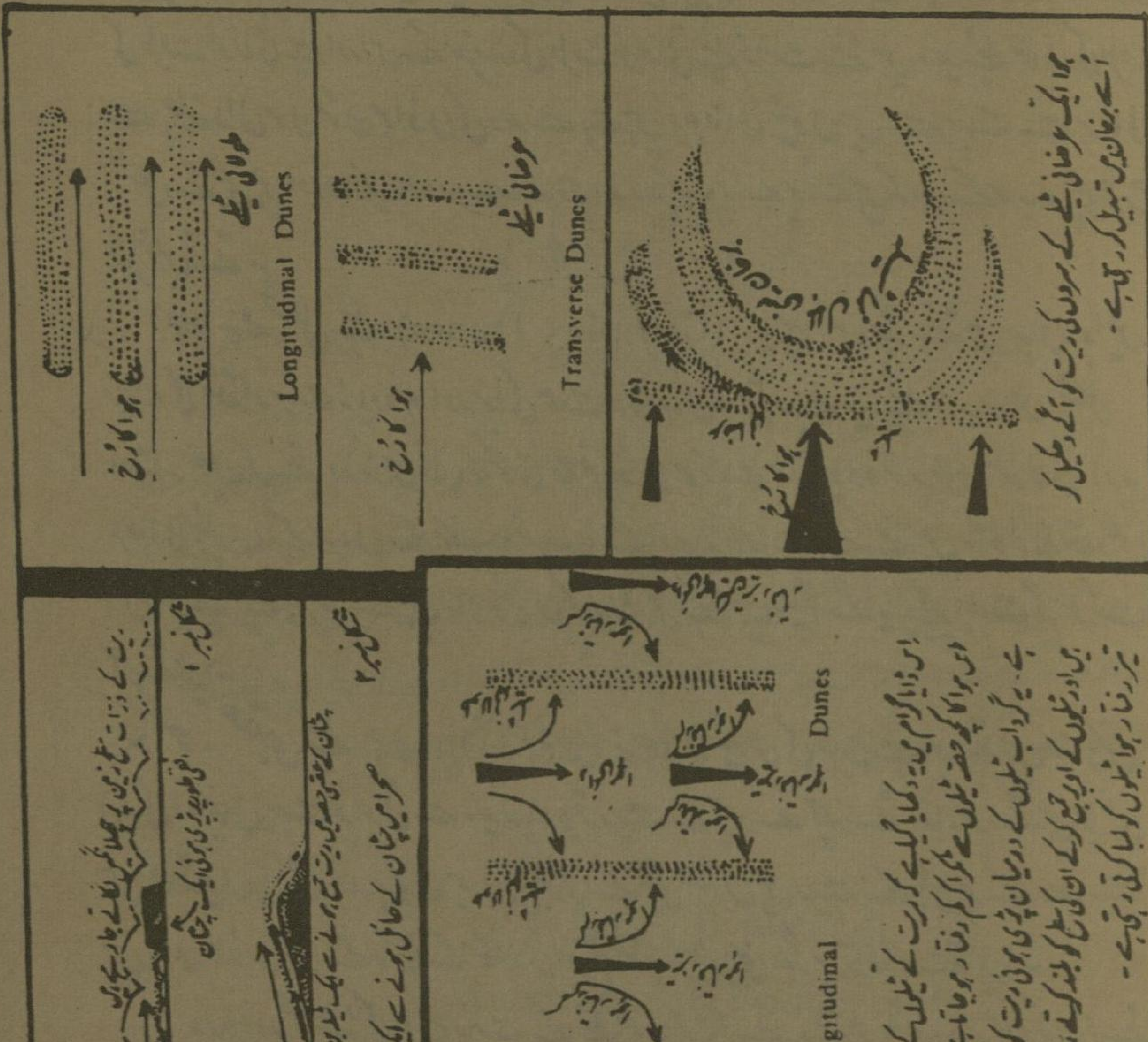
۲۔ طولانی ٹیلے (Longitudinal Dunes) یہ زیادہ تر صحرائے مصر و لیبیا اور صحرائے آسٹریلیا میں ملتے ہیں۔ یہ نہ صرف ایک دوسرے کے متوازی بلکہ ہوا کے رُخ کے متوازی بھی ہوتے ہیں۔ یہ اُس وقت بنتے ہیں۔ جب ہوا برخان کو دو حصوں میں تقسیم کر دیتی ہے یا ہواؤں میں ریت کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے۔ جنوبی ایران میں ایسے ٹیلوں کی بلندی سات سَو فٹ اور مصر میں تین سَو فٹ صحرائے لیبیا میں ان کی لمبائی ایک سَو کلومیٹر سے بھی زیادہ ہے۔ طولانی ٹیلے اس جگہ بنتے ہیں جہاں ان کے درمیان چلنے والی ہوا دائمی اور تیز رفتار ہو اور ان کے پہلوؤں کی طرف چلنے والی ہوا کم رفتار اور گرداب نما ہو جو ٹیلوں کے درمیان پڑی ہوئی ریت کو اُٹھا کر ان کے اُوپر جمع کر دے۔

3۔ عرضانی ٹیلے (Transverse Dunes) یہ زیادہ تر صحرائے تھار میں نظر آتے ہیں اس کے علاوہ یہ ہر اُس صحرا میں دکھائی دیتے ہیں جہاں ہواؤں میں ریت کی مقدار بہت زیادہ ہو اور اُس کی رفتار نہ تو بہت زیادہ ہو اور نہ ہی بہت کم ہو عرضانی ٹیلے چھوٹے چھوٹے ٹیلے ہوتے ہیں اور ان کا رُخ ہوا کے رُخ کے ساتھ زاویہ قائمہ بناتا ہے۔ ان کی چوٹیوں پر چھوٹے چھوٹے



برخان یعنی ہلال نما ٹیلے




Longitudinal Dunes
Transverse Dunes
Longitudinal Dunes

گڑھے موجود ہوتے ہیں جن کا رُخ ہوا کے متوازی ہوتا ہے اگر ہوا مستقل طور پہ ایک ہی سمت چلے تو یہ برخان کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ مغربی پاکستان میں خیر پور کے علاقہ میں دریائے نارا کے مشرق کی طرف طولانی ٹیلے اور اس کے مغرب کی طرف عرضانی ٹیلے بکثرت ملتے ہیں۔ یہ ٹیلے شمال کی طرف سے چلنے والی مون سون ہواؤں کی وجہ سے بنے ہیں۔ عرضانی ٹیلوں میں سے بہت سے برخانی شکل کے بھی ہیں اور وہ ایک دوسرے کے اس قدر قریب پڑے ہوئے ہیں کہ ان کے سرے اچھی طرح نظر نہیں آتے۔

۲۔ بے شکل ٹیلے (Complex Dunes) یہ ٹیلے اُس جگہ بنتے ہیں جہاں ہوائیں ریت کی مقدار بہت زیادہ ہو اور ہوا کی سمت دن بدن بدلتی رہے۔ یہ ٹیلے ایک خاص شکل اختیار نہیں کرتے اور نہ ہی ان کا کوئی خاص رُخ ہوتا ہے۔ یہ زیادہ تر برخانی، طولانی اور عرضانی ٹیلوں کے سروں کے ایک دوسرے کے اوپر چڑھ جانے سے بنتے ہیں۔ صحرائے تھار میں اس قسم کے ٹیلے بکثرت ملتے ہیں۔ ان ٹیلوں کو ارتغ بھی کہتے ہیں۔ یہ آگے یا پیچھے بہت کم حرکت کرتے ہیں۔

۳۔ عقبی ٹیلے (Lee Dunes) یہ طولانی ٹیلوں کی طرح لمبے ہوتے ہیں، لیکن ان کی اونچائی بہت کم ہوتی ہے۔ یہ زیادہ تر ریت کے چھوٹے چھوٹے انبار ہوتے ہیں جو لمبی لمبی جھاڑیوں یا اُفقی طور پر پڑی ہوئی چٹانوں کے عقبی حصوں میں ریت کے جمع ہونے سے بنتے ہیں۔ ان کا رُخ ہوا کے رُخ کے متوازی ہوتا ہے یہ اپنی اپنی جگہ پہ قائم رہتے ہیں۔

دریا اور گلیشیر کی طرح ریت کے ٹیلے بھی حرکت کرتے رہتے ہیں لیکن ان کا حرکت کرنے کا طریقہ بہت مختلف ہے یہ ہوا کے رُخ حرکت کرتے ہیں۔ ان کی حرکت کا انحصار ہوا کی رفتار اور صحرا کی سطح پر ہے۔ اگر ہوا بہت تیز ہو اور ہموار سطح پر چل رہی ہو تو ریت کا ٹیلہ زیادہ تیزی سے حرکت کرتا ہے۔ اس کے برعکس اگر ہوا کی رفتار بہت کم ہو اور سطح زمین پہ جگہ بجگہ رکاوٹیں پڑی ہوئی ہوں تو ریت کا ٹیلہ بہت کم حرکت کرتا ہے۔ صحرائے اعظم میں ان کی رفتار بہت زیادہ ہے یہاں یہ ایک دن میں ۳۰ فٹ کا فاصلہ طے کرتے ہیں۔ صحرائے تھار میں ان کی یومیہ رفتار ۳ فٹ کے لگ بھگ ہے۔ یہاں یہ بات یاد رکھنی چاہیئے کہ جب ریت کا ٹیلہ اونچا ہوتا جاتا ہے تو اس کے اوپر ایک مخروط نما چوٹی بن جاتی ہے۔ یہ چوٹی ٹیلے کے نچلے حصے کی نسبت زیادہ تیزی سے آگے کی طرف حرکت کرتی ہے، کیونکہ ہوا ٹیلے کی پُشت سے ریت کے ذرات کو دھکیل کر اس کی چوٹی پہ جمع کرتی رہتی ہے۔ چوٹی پہ پہنچتے ہی یہ ذرات ٹیلے کے عقبی حصے کی طرف گر پڑتے ہیں۔ جب یہ عمل کافی مدت تک جاری رہتا ہے تو ٹیلہ اپنا اصلی مقام چھوڑ کر آگے کو حرکت کر جاتا ہے۔

حصّہ دوم

کُرّہ ہوائی

Atmosphere

"کُرّہ ہوائی" سے مراد مختلف گیسوں کا وہ غلاف ہے جو زمین کے گرد اگرد ایک دائرے کی شکل میں لپٹا ہوا ہے۔ اِس کرّے کی گیسیں بے بُو، بے رنگ اور وزن دار ہیں اور ہر وقت سُکڑتی، پھیلتی اور حرکت کرتی رہتی ہیں۔ اس کرّے میں پانی کے بخارات بھی موجود ہیں۔ یہ کُرّہ لمحہ بہ لمحہ بدلتا رہتا ہے اور اس میں حرارت اور بخارات کی مقدار اور ہوا کا دباؤ ہر وقت کم و بیش ہوتا رہتا ہے۔ یہ کیوں اور کیسے ہوتا ہے؟ ذیل میں اسی کا ذکر کیا گیا ہے۔

حرارت کی پیمائش

Measurement of Temperature

ہوا کی گرمی یا سردی کو اس کا درجۂ حرارت کہتے ہیں۔ یہ تپش پیما (Thermometer) سے ناپی جاتی ہے۔ تپش پیما کی نلی میں پارہ (Mercury) بھرا ہوا ہوتا ہے پارے کی نلی کے نیچے ایک جوفہ ہوتا ہے جو پارے سے پُر ہوتا ہے۔ جوفہ نہایت ہی پتلے شیشے کا بنا ہوا ہوتا ہے لیکن اس سے جو باریک نلی اوپر کو جاتی ہے اُس کی دیواریں بہت موٹی ہوتی ہیں اور سوراخ تنگ ہوتا ہے۔ یہ نلی اوپر کی طرف سے بند ہوتی ہے۔ جب جوفے میں پارے کو حرارت پہنچتی ہے تو وہ پھیلتا ہے اور اوپر کی طرف چڑھنا شروع کر دیتا ہے۔ جب جوفے کو ٹھنڈک پہنچتی ہے تو نلی کے اندر کا پارا سُکڑنے لگتا ہے اور نیچے کی طرف اُترنا شروع ہو جاتا ہے۔ پارے کے اس پھیلاؤ اور سکڑاؤ کو ناپنے کے لئے نلی پر نشانات لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان نشانات کو درجے (Degrees) کہتے ہیں تپش پیماؤں میں عام طور پر درجوں کے دو پیمانے استعمال ہوتے ہیں۔ ان میں سے ایک کا نام فارن ہائیٹ (Fahrenheit) اور دوسرے کا نام سینٹی گریڈ (Centigrade) ہے

تپش پیما کے دونوں طرف یہ پیمانے لکھے ہوئے ہوتے ہیں۔ ایک طرف فارن ہائیٹ کا پیمانہ ہوتا ہے اور اس پر F کا نشان لگا ہوا ہوتا ہے۔ دوسری طرف سینٹی گریڈ کا پیمانہ ہوتا ہے اور اس پر C کا نشان لگا ہوا ہوتا ہے۔ فارن ہائیٹ پیمانے کو ایجاد کرنے والا ایک جرمن سائنسدان فارن ہائیٹ نامی تھا۔ اس پیمانے پر پانی کا نقطۂ انجماد (Freezing Point) 32 اور نقطۂ جوش (Boiling Point) 212° فارن ہائیٹ ہوتا ہے۔ نقطۂ انجماد سے یہ مراد ہے کہ جب پانی کا درجۂ حرارت 32° فارن ہائیٹ پر پہنچ جاتا ہے تو وہ منجمد ہو کر برف بن جاتا ہے اور جب پانی کا درجۂ حرارت 212° فارن ہائیٹ پر چلا جاتا ہے تو وہ اُبلنے لگ جاتا ہے۔ ریاست ہائے متحدہ امریکہ برطانیہ اور پاکستان میں زیادہ تر فارن ہائیٹ کے پیمانے کے تپش پیما استعمال ہوتے ہیں۔ سینٹی گریڈ پیمانے کا موجد سویڈن کا ایک سائنس دان سلسیس نامی تھا۔ سینٹی گریڈ کے معنی ہیں سو درجہ۔ اس پیمانے پر پانی کے نقطۂ انجماد اور نقطۂ جوش کے درمیان ایک سو درجے ہوتے ہیں۔ اس پر نقطۂ انجماد صفر اور نقطۂ جوش ایک سو درجے ہوتا ہے۔ سینٹی گریڈ پیمانے کے تپش پیما زیادہ تر یورپی ممالک اور بھارت میں استعمال ہوتے ہیں۔ اگر فارن ہائیٹ کے کسی درجے کو سینٹی گریڈ میں تبدیل کرنا ہو تو اس میں سے پہلے 32° تفریق کرو اور پھر 1.8 پر تقسیم کرو۔ اسی طرح اگر سینٹی گریڈ کے کسی درجے کو فارن ہائیٹ میں تبدیل کرنا ہو تو پہلے اُسے 1.8 سے ضرب دو اور پھر 32° جمع کر دو۔

یہاں یہ بات یاد رکھنی چاہیے کہ جب ہم یہ کہتے ہیں کہ پانی کا نقطۂ جوش ایک سو درجے سینٹی گریڈ یا دو سو بارہ درجے فارن ہائیٹ ہے تو اس کا یہ مطلب ہے کہ پانی اس درجے پر سطح سمندر پر اُبلنے لگتا ہے جو مقامات سطح سمندر سے بلند ہیں اُن پر پانی اس درجے پر نہیں اُبلتا بلکہ ایک سو درجے سینٹی گریڈ یا دو سو بارہ درجے فارن ہائیٹ سے کم درجۂ حرارت پر اُبلتا ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ سطح سمندر سے جوں جوں کسی مقام کی بلندی بڑھتی جاتی ہے توں توں ہوا کا دباؤ کم ہوتا جاتا ہے۔ ہوا کے دباؤ میں کمی کی وجہ سے پانی کے نقطۂ جوش میں بھی کمی ہوتی جاتی ہے چنانچہ پہاڑوں پر میدانوں کی نسبت پانی بہت جلد اور ایک سو درجے سینٹی گریڈ یا دو سو بارہ درجے فارن ہیٹ سے کم درجۂ حرارت پر اُبلنے لگتا ہے۔ چونکہ مختلف جگہوں پر پانی کا نقطۂ جوش مختلف ہوتا ہے اس لئے اِس نقطہ کی مدد سے سطح سمندر سے بلند مقامات کی بلندی بھی معلوم کی جا سکتی ہے۔ بلندی معلوم کرنے کے لئے جدول TABLE (Hints to Travellers Published by the Royal Geographical Society, London) میں دیکھی جا سکتی ہیں۔ اس کتاب میں دنیا کے بہت سے مقامات کی سطح سمندر سے بلندی بھی درج کی گئی ہے۔ یہ بلندی پانی کے نقطۂ جوش کی مدد سے معلوم کی گئی ہے۔ کسی مقام کی بلندی معلوم

کرنے کے لئے جس آلے میں پانی کو جوش دیا جاتا ہے اُسے ہپسومیٹر Hypsometer کہتے ہیں کوہ پیما پہاڑ پر چڑھتے وقت اسی آلے کو استعمال کرتے ہیں۔

بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ زیادہ سے زیادہ یا کم سے کم درجہ حرارت کو ناپنے کے لئے پارہ کام نہیں دیتا۔ مثلاً پارہ 674.6 فارن ہیٹ کے اُوپر یا 38° — فارن ہائیٹ کے نیچے درجاتِ حرارت کے لئے استعمال نہیں ہو سکتا۔ پہلا درجہ (674.6 ف) پارے کا نقطۂ جوش ہے اور دوسرا 38° — پارے کا نقطۂ انجماد ہے (نفی کی علامت کے معنی ہیں صفر کے نیچے) نہایت پست درجاتِ حرارت Lowest Temperature کے ناپنے کے لئے الکوحلی تپش پیما استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ پارے کے تپش پیماؤں ہی کی طرح ہوتے ہیں۔ ان کے جوفے میں پارے کی بجائے رنگ دار الکوحل بھرا ہوا ہوتا ہے۔ قطب شمالی اور قطب جنوبی میں الکوحل تپش پیما ہی استعمال ہوتے ہیں کیونکہ سرد ترین علاقوں میں پارہ جم جاتا ہے لیکن الکوحل جمنے نہیں پاتا۔ الکوحل کا نقطۂ انجماد 202° درجے فارن ہائیٹ ہے اور یہ درجہ قطبین کے پست ترین درجاتِ حرارت سے بھی بہت کم ہے۔ الکوحلی تپش پیما صرف پست درجاتِ حرارت کے ناپنے کے کام آتا ہے، زیادہ اونچے درجاتِ حرارت کے ناپنے کے لئے یہ تپش پیما بالکل بیکار ہے کیونکہ الکوحل 172.9° درجے فارن ہائیٹ پر اُبلنے لگتا ہے۔

آج سے کئی صدیاں پہلے اٹلی کے سائنس دان گلیلیو نے ایک تپش پیما ایجاد کیا تھا۔ یہ تپش پیما آج کل بھی استعمال ہوتا ہے۔ اسے ہوائی تپش پیما کہتے ہیں۔ یہ اس وقت استعمال کیا جاتا ہے جب بہت اونچے درجاتِ حرارت کو ناپنا مقصود ہو۔ جو سیاح بڑے بڑے ریگستانوں مثلاً صحرائے اعظم میں سفر کرتے ہیں۔ اس قسم کے تپش پیما استعمال کرتے ہیں۔ اس تپش پیما میں جوفہ اُوپر کی طرف ہوتا ہے اور یہ ہوا سے بھرا ہوا ہوتا ہے جب جوفے کی ہوا کو گرمی پہنچتی ہے تو وہ پھیلتی ہے اور نلی میں بھرے ہوئے رنگدار پانی کو نیچے کی طرف دھکیلتی ہے اور جب جوفے کو ٹھنڈک پہنچتی ہے تو یہ سکڑتی ہے اور اُس کے سکڑنے سے پانی اوپر چڑھ آتا ہے۔

موجودہ دور میں خودکار تپش پیما استعمال ہونے لگے ہیں۔ ان تپش پیماؤں میں دو مختلف قسم کی دھاتوں سے بنا ہوا ایک لچھا استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ لچھا درجہ حرارت میں اضافہ یا کمی ہونے سے پھیلتا یا سکڑتا ہے۔ اس لچھے کے ایک سرے پر پنسل لگی ہوئی ہوتی ہے۔ جوں جوں اس لچھے کی دھاتیں پھیلتی یا سکڑتی ہیں توں توں یہ پنسل اوپر یا نیچے حرکت کرتی ہے اور اپنا نشان گراف پیپر پر چھوڑتی ہے۔ یہ کاغذ ایک گول شکل کے ڈرم کے گرد لپٹا ہوا ہوتا ہے۔ یہ ڈرم ایک چھوٹی سی مشین کی مدد سے چلتا ہے اور گھڑی کی سوئیوں کی مانند حرکت کرتا ہے۔ یہ آلہ جس میں دھاتی

بحیرۂ روم .... قدیم تہذیبوں کا گھر



بری درے (Passes). جو ملک ان دروں پر قبضہ کر لیتا ہے وہ بہت آسانی سے بحیرۂ روم کے نواحی ممالک کو فتح کر سکتا ہے۔

بحری درے (Straits) جو ملک ان دروں پر قبضہ کر لیتا ہے وہ دنیا کو بہت آسانی سے فتح کر سکتا ہے۔

بحیرۂ روم .... گردبادوں کا گھر



جزائر ازورز سے بحیرہ روم کی طرف چلنے والے سائیکلون۔

تپش پیما لگا ہُوا ہوتا ہے تھرموگراف (Thermograph) کہلاتا ہے۔ اِس آلے کی یہ خوبی ہے کہ اِس میں درجۂ حرارت کا اندراج خود بخود ہوتا جاتا ہے۔

درجۂ حرارت کو ناپتے وقت کیا احتیاطیں برتنی چاہیئں؟

کسی مقام کا درجۂ حرارت سایہ میں ناپا جاتا ہے کیونکہ اس طرح سورج کی شعاعیں تپش پیما کے بلب کو گرم نہیں کرنے پاتیں۔ چونکہ ہُوا کا درجۂ حرارت اس مقام کا درجۂ حرارت ہوتا ہے اس لئے سائے میں ناپا ہوُا درجۂ حرارت اصلی درجۂ حرارت ہوتا ہے۔ جب کسی مقام کا درجۂ حرارت ناپنا ہو تو مندرجہ ذیل احتیاطیں برتنی چاہیئں:۔

۱۔ تپش پیما کو زمین کی سطح سے چند فٹ اونچا رکھنا چاہیئے تاکہ زمین کی حرارت کا اثر اُس پر نہ پڑے۔

۲۔ تپش پیما کو عمارات کی دیواروں سے بھی پرے رکھنا چاہیئے تاکہ وہ دیواروں کی گرمی سے محفوظ رہے۔

3۔ تپش پیما کو دھوپ میں نہ رکھا جائے کیونکہ دھوپ میں رکھنے سے اُس کا درجۂ حرارت گردونواح کی ہوا کے درجۂ حرارت سے زیادہ ہو جائے گا اور اس سے اُس مقام کے صحیح درجۂ حرارت کا پتہ نہ چل سکے گا جس کا درجۂ حرارت ناپنا مقصود ہو۔ چنانچہ درجۂ حرارت کی صحیح پیمائش کے لئے تپش پیما کو ایک خاص قسم کے چوبی صندوقچے کے اندر رکھ کر ناپا جاتا ہے اس صندوقچے کا نام سٹیونسن سکرین (Stevenson Screen) ہے۔

4۔ اس صندوقچے کے اندر ہمیشہ سایہ رہتا ہے اور اسے دھوپ اور تیز آندھی میں بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ یہ صندوقچہ صرف اس لئے بنایا گیا ہے۔ تاکہ دھوپ میں بھی تپش پیما کو استعمال کیا جا سکے۔

رُوئے زمین پر حرارت کی عمودی تقسیم

Vertical Distribution of Temperature over the Globe

کیا آپ نے کبھی یہ بھی سوچا ہے کہ میدان پہاڑوں کی نسبت کیوں زیادہ گرم ہوتے ہیں یا پہاڑ میدانوں کی نسبت کیوں زیادہ سرد ہوتے ہیں یا کوئٹہ اور مری، ملتان اور لاہور کی نسبت کیوں زیادہ سرد ہیں؟ اس کی وجوہات مندرجہ ذیل ہیں :۔

۱۔ زمین کی سطح سے حرارت کا اخراج اور اس کا کرۂ ہوائی میں ایصالی رَوؤں کی صورت میں انتقال ۔ کرۂ ہوائی مختلف گیسوں سے بنا ہوا ہے ۔ جب سورج چمکتا ہے تو اس کی شعاعیں بلا روک ٹوک اُس میں سے گذر کر زمین کی سطح پر پہنچ جاتی ہیں اور اسے گرم کر دیتی ہیں ۔ جب زمین ٹھنڈی ہونے لگتی ہے تو سورج کی گرمی جو دن بھر اُس میں جمع ہوتی رہتی ہے عمل ایصال اور عمل اِشعاع (Conduction and Radiation) کی وجہ سے خارج ہو کر سب سے پہلے کرۂ ہوائی کے طبقاتِ زیریں اور پھر آہستہ آہستہ طبقاتِ بالا میں پہنچ جاتی ہے ۔ اس سے طبقاتِ زیریں کی ہوا زیادہ گرم اور طبقاتِ بالا کی ہوا کم گرم ہو جاتی ہے اور بلندی کی جانب درجۂ حرارت میں بتدریج کمی ہوتی جاتی ہے ۔ یہی وجہ ہے کہ پہاڑ میدانوں کی نسبت زیادہ سرد ہوتے ہیں اور میدان پہاڑوں کی نسبت زیادہ گرم ہوتے ہیں ۔ یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رکھنی چاہیئے کہ کرۂ ہوائی صرف زمین کی شعاع ریزی سے گرم ہوتا ہے نہ کہ سُورج کی شعاع ریزی سے ۔ سادہ الفاظ میں ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ سُورج زمین کو گرم کرتا ہے اور زمین کرۂ ہوائی کو گرم کرتی ہے ۔ اگر سُورج کی شعاعیں زمین کی بجائے ہوا کو گرم کرتی ہوتیں تو پہاڑوں کے اوپر کی ہوا میدانوں کے اوپر کی ہوا سے زیادہ گرم ہوتی اور پہاڑ میدانوں کی نسبت زیادہ گرم ہوتے ۔ کیونکہ پہاڑوں کی اونچائی کی وجہ سے سورج کی شعاعیں اُن پر سب سے پہلے اور زیادہ مقدار میں پڑتی ہیں ۔ لیکن ایسا کبھی نہیں ہوتا ۔ ہمیشہ پہاڑوں کے اُوپر ہی کی ہوا میدانوں کے اوپر کی ہوا سے زیادہ ٹھنڈی ہوتی ہے ۔ اور میدانوں کی نسبت پہاڑوں پر درجۂ حرارت کم ہوتا ہے ۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ پہاڑوں کی ڈھلوانوں کے ساتھ ساتھ بلندی کی طرف ہر تین سو فٹ کے بعد ایک درجہ فارن ہائیٹ درجۂ حرارت میں کمی ہو جاتی ہے ۔

۲۔ کرۂ ہوائی میں خاکی ذرّات اور آبی بخارات کی موجودگی۔ کرۂ ہوائی میں مختلف گیسوں کے علاوہ خاکی ذرّات اور آبی بخارات بھی موجود ہیں جب سورج کی شعاعیں زمین تک پہنچنے کی کوشش کرتی ہیں تو ان کا بہت سا حصہ اِن ذرّات اور بخارات میں جذب ہو کر اُنہیں گرم کر دیتا ہے اور وہ تھوڑا سا حصہ جو زمین تک پہنچنے میں کامیاب ہو جاتا ہے زمین کی سطح کو گرم کر دیتا ہے چونکہ خاکی ذرّات اور آبی بخارات کرۂ ہوائی کے طبقاتِ زیریں میں طبقاتِ بالا کی نسبت زیادہ مقدار میں موجود ہیں اس لئے طبقاتِ زیریں طبقاتِ بالا کی نسبت زیادہ گرم ہو جاتے ہیں اور جوں جوں بلندی بڑھتی جاتی ہے درجہ حرارت میں بتدریج کمی ہوتی جاتی ہے۔ اسی اصول کے تحت میدانوں کے اوپر کی ہوا میں پہاڑوں کے اوپر کی ہوا کی نسبت خاکی ذرّات اور آبی بخارات زیادہ مقدار میں موجود ہوتے ہیں۔ اسی لئے میدانوں کے اوپر کی ہوا پہاڑوں کے اوپر کی ہوا کی نسبت زیادہ گرم ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ لاہور اور ملتان، مری اور کوئٹہ کی نسبت زیادہ گرم ہیں۔ اگر آپ اِن شہروں کو چھوڑ کر دنیا کے کسی اور خطے میں بھی چلے جائیں تو آپ میدانوں کو پہاڑوں کی نسبت زیادہ گرم اور بلندی کی جانب درجۂ حرارت میں بتدریج کمی ہی پائیں گے۔

تجربہ: ایک تپش پیما لو اور اُسے کھلی ہوا میں سُورج کی شعاعوں کے سامنے رکھو، پارہ فوراً گرم ہو کر اُوپر چڑھ جائے گا اور درجۂ حرارت بڑھ جائے گا۔ اب تپش پیما کو کھلی ہوا میں سُورج کی شعاعوں کے سامنے اِدھر اُدھر گھماؤ۔ پارہ فوراً ٹھنڈا ہو کر نیچے گر جائے گا اور درجۂ حرارت کم ہو جائے گا۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ تپش پیما کے آس پاس کی ہوا تپش پیما سے زیادہ ٹھنڈی ہے اور جب اسے گھمایا گیا تو ٹھنڈی ہوا کے چھُونے سے اس کا درجۂ حرارت گر کر ہوا کے درجۂ حرارت کے برابر ہو گیا۔ اس کے برعکس جب تپش پیما ساکن حالت میں پڑا ہُوا تھا تو سورج کی شعاعوں سے یہ گرم ہو گیا اور اس کے آس پاس کی ہوا بھی اسے مَس کرنے سے گرم ہو گئی۔ اس تجربے سے ثابت ہُوا کہ سورج کی شعاعیں تپش پیما کو گرم کرتی ہیں اور تپش پیما آس پاس کی ہوا کو گرم کرتا ہے۔ سورج کی شعاعیں براہِ راست ہوا کو گرم کرنے سے قاصر ہیں۔ زمین کے اوپر کی ہوا بھی تپش پیما ہی کی طرح گرم ہوتی ہے۔

روئے زمین پر حرارت کی اُفقی تقسیم

Horizontal Distribution of Temperature over the Globe

روئے زمین پر حرارت کی تقسیم یکساں نہیں ہے۔ یہ مختلف مقامات پر مختلف ہے۔ خط استوا کے علاقوں میں جہاں سورج کی شعاعیں عموداً پڑتی ہیں خوب گرمی ہوتی ہے اور درجۂ حرارت سارا سال ۸۰° ف سے اوپر ہی رہتا ہے۔ اس کے برعکس قطبی علاقوں میں جہاں سورج کی شعاعیں ترچھی پڑتی ہیں خوب سردی پڑتی ہے اور درجۂ حرارت سارا سال ۴۰° ف سے نیچے ہی رہتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ استوائی علاقہ کے بحر و بر قطبی علاقے کے بحر و بر کی نسبت زیادہ گرم ہیں اور ان کا درجۂ حرارت بھی اونچا ہے۔ اگر ایک ایسے نقشے کا مطالعہ کیا جائے جس پر خطوط مساوی الحرارت کھینچے ہوں تو فوراً معلوم ہو جائے گا کہ خطِ استوا کے قریب یہ خطوط خشکی پر قطبین کی طرف اور سمندر پر خطِ استوا کی طرف، اور خطِ استوا سے پرے عرض بلاد ۴۰° کے شمال اور جنوب میں خشکی پر خطِ استوا کی طرف اور سمندر میں قطبین کی طرف جھکے ہوئے ہیں۔ لیکن عرض بلد ۴۵° پر جہاں خشکی اور سمندر کے درجاتِ حرارت میں کوئی فرق نہیں ہے یہ خطوط سیدھے چلتے ہیں اور عرض بلد کے عین متوازی ہیں۔ ۳۰° ف کا خطِ مساوی الحرارت شمالی نصف کرّہ میں بحرالکاہل و بحراوقیانوس کے اوپر پہنچ کر قطب شمالی کی طرف اور شمالی امریکہ و یوریشیا کے اوپر پہنچ کر خطِ استوا کی طرف خم کھا جاتا ہے۔ اس کے برعکس یہی خطِ مساوی الحرارت جنوبی نصف کرّہ میں نہ تو قطب جنوبی کی طرف اور نہ ہی خطِ استوا کی طرف زیادہ خم کھاتا ہے کیونکہ اس نصف کرّہ میں تمام برّ اعظم جنوب کی طرف بہت تنگ ہوتے جاتے ہیں جس کے باعث خطِ مساوی الحرارت کو زیادہ تر سمندروں کے اوپر ہی سے گزرنا پڑتا ہے۔ اسی طرح ۸۰° ف کا خطِ مساوی الحرارت شمالی نصف کرّہ میں امریکہ اور افریقہ کے اوپر پہنچ کر قطبین کی طرف اور بحراوقیانوس کے اوپر خطِ استوا کی طرف خم کھا جاتا ہے۔ یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رکھنی چاہیئے کہ شمالی نصف کرّہ میں عرض بلد ۴۵° پر ۵۰° ف کا خطِ مساوی الحرارت عرض بلد کے عین ساتھ ساتھ چلتا ہے اور بحر و بر کی لمبائی یا چوڑائی سے بالکل متاثر نہیں ہوتا۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ اس عرض بلد پر بحر و بر کے درجاتِ حرارت میں کوئی خاص فرق نہیں ہے۔ اس کے برعکس دوسرے عرض بلاد پر واقع بحر و بر کے درجاتِ حرارت میں بہت نمایاں فرق ہے۔ اس فرق کی وجوہات مندرجہ ذیل ہیں :-

۱۔ دائمی ہواؤں کا اثر۔ دائمی ہوائیں دو طریقوں پر حرارت کی تقسیم پر اثر انداز ہوتی ہیں۔ ایک یہ کہ جب وہ ایک جگہ سے کسی دوسری جگہ کو چلتی ہیں تو وہ ایک جگہ کی گرمی یا سردی دوسری جگہ منتقل کر دیتی ہیں۔ اس سے رُوئے زمین پر مختلف مقامات کے درجاتِ حرارت میں کمی یا بیشی ہوتی رہتی ہے۔ دوسرے یہ کہ جب دائمی ہوائیں سمندر کی سطح پر چلتی ہیں تو سطحی پانی کو دھکیل کر اُسی سمت میں لے جاتی ہیں جس سمت میں وہ خود چل رہی ہوتی ہیں۔ جب یہ پانی کسی برِاعظم کے ساحل کے قریب پہنچتا ہے تو وہاں جمع ہو کر ساحلی علاقے کے درجۂ حرارت میں تبدیلی پیدا کر دیتا ہے۔ نصف کرۂ شمالی میں عرض بلد 40 کے شمال میں مغربی ہوائیں چلتی ہیں۔ ان ہواؤں کا رُخ عام طور پر مغرب سے مشرق کو ہوتا ہے۔ یہ ہوائیں سمندر کے سطحی پانیوں کو مغرب سے دھکیل کر مشرق کی طرف لے جاتی ہیں۔ چونکہ یہ سطحی پانی گرم ہوتے ہیں اس لئے جب یہ براعظموں کے مغربی ساحلوں کے قریب پہنچتے ہیں تو ان کے درجاتِ حرارت کو بڑھا کر ان کی آب و ہوا کو گرم کر دیتے ہیں۔ اس کے برعکس براعظموں کے مشرقی سواحل بہت زیادہ سرد رہتے ہیں۔ کیونکہ مغربی ہوائیں سمندروں کے سطحی پانیوں کو ان کے ساتھ ساتھ جمع نہیں کرتیں۔ یہی وجہ ہے کہ یوریشیا اور شمالی امریکہ کے مغربی سواحل جو ان ہواؤں کے زد میں ہیں ان کے مشرقی سواحل کی نسبت بہت زیادہ گرم ہیں۔ اسی طرح خطِ جدی اور خطِ سرطان کے درمیانی علاقہ میں بحر و بر پر تجارتی ہوائیں چلتی ہیں۔ ان ہواؤں کا رُخ خطِ استوا کے شمال میں شمال مشرق سے جنوب مغرب کو اور جنوب میں جنوب مشرق سے شمال مغرب کو ہے۔ یہ ہوائیں بھی سمندروں کے سطحی پانیوں کو مشرق سے دھکیل کر مغرب کی طرف لے جاتی ہیں۔ چونکہ یہ سطحی پانی بھی گرم ہوتے ہیں اس لئے جب یہ براعظموں کے مشرقی ساحلوں کے قریب پہنچتے ہیں تو ان کے درجاتِ حرارت کو بڑھا کر ان کی آب و ہوا کو گرم کر دیتے ہیں۔ اس کے برعکس براعظموں کے مغربی سواحل قدرے سرد رہتے ہیں کیونکہ تجارتی ہوائیں سمندروں کے سطحی پانیوں کو اُن کے ساتھ ساتھ جمع نہیں کرتیں۔ یہی وجہ ہے کہ ایشیا، افریقہ، آسٹریلیا اور جنوبی امریکہ کے مشرقی سواحل جو ان ہواؤں کی زد میں ہیں اپنے مغربی سواحل کی نسبت بہت زیادہ گرم ہیں۔ مغربی سواحل کے سرد ہونے کی صرف یہی وجہ ہے کہ تجارتی ہوائیں ان کے قریبی سمندروں کے سطحی پانیوں کو دھکیل کر مغرب کی سمت میں لے جاتی ہیں۔ اور سمندروں کی تہہ سے سرد پانیوں کو سطح پر لے آتی ہیں۔ یہ سرد پانی قریبی سواحل کی آب و ہوا کو سرد بنا دیتے ہیں۔

یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رکھنی چاہیے کہ براعظموں کے مغربی کناروں پر تجارتی ہوائیں بری سمت سے چلتی ہیں۔ اس لئے سردی کا اثر صرف ساحل کے تھوڑے سے حصے پر ہوتا ہے۔

۲۔ موسموں کا تغیر و تبدل۔ موسموں کا تغیر و تبدل بھی حرارت کی تقسیم پر اثر انداز ہوتا ہے۔ نصف کرۂ شمالی میں جولائی گرم ترین اور جنوری سرد ترین مہینے ہوتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ماہ جولائی کے خطوط مساوی الحرارت ماہِ جنوری کے خطوط مساوی الحرارت سے رُخ میں بہت مختلف ہوتے ہیں اس کے برعکس نصف کرۂ جنوبی میں جولائی سرد ترین اور جنوری گرم ترین مہینے ہوتے ہیں۔ نصف کرۂ شمالی کی طرح یہاں بھی جولائی کے خطوطِ مساوی الحرارت جنوری کے خطوط مساوی الحرارت سے رُخ میں بہت مختلف ہوتے ہیں۔ نصف کرۂ شمالی میں ماہ جولائی میں تمام برِاعظم اپنے قریبی سمندروں سے زیادہ گرم ہوتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ اس نصف کرّے میں خطوطِ مساوی الحرارت کا رُخ خشکی پر قطب شمالی کی طرف اور سمندر پر خطِ استوا کی طرف ہوتا ہے۔ اس کے برعکس نصف کرۂ جنوبی میں ماہ جولائی میں تمام برِاعظم اپنے قریبی سمندروں سے زیادہ سرد ہوتے ہیں جس کے باعث خطوطِ مساوی الحرارت کا رُخ خشکی پر خطِ استوا کی طرف اور سمندر پر قطب شمالی کی طرف ہوتا ہے۔ خطوطِ مساوی الحرارت کے رُخوں میں اس قسم کے پیچ و خم زیادہ تر ان علاقوں میں پیدا ہوتے ہیں جو نصف کرۂ شمالی میں عرض بلد ۲۰° کے شمال میں اور نصف کرۂ جنوبی میں عرض بلد ۳۰° کے جنوب واقع ہیں۔

خطِ جدی و خطِ سرطان کے درمیان جو علاقے واقع ہیں اُن میں تمام برِاعظم اپنے قریبی سمندروں سے زیادہ گرم رہتے ہیں، خاص کر خطِ استوا کے شمال میں جو علاقے ہیں وہ اپنے قریبی سمندروں سے بہت زیادہ گرم رہتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ خطوطِ مساوی الحرارت کا رُخ خشکی پر قطب شمالی کی طرف اور سمندر پر خطِ استوا کی طرف ہوتا ہے۔

نصف کرۂ شمالی میں ماہِ جنوری میں تمام برِاعظم اپنے قریبی سمندروں سے زیادہ سرد ہوتے ہیں۔ اسی لیے یہاں خطوط مساوی الحرارت کا رُخ خشکی پر خط استوا کی طرف اور سمندر پر قطب شمالی کی طرف ہوتا ہے۔ اس کے برعکس نصف کرۂ جنوبی میں ماہ جنوری میں تمام برِاعظم اپنے قریبی سمندروں سے زیادہ گرم ہوتے ہیں۔ اسی لیے یہاں خطوط مساوی الحرارت کا رُخ خشکی پر قطب شمالی کی طرف اور سمندر پر خطِ استوا کی طرف ہوتا ہے۔

یہاں یہ بات یاد رکھنی چاہیے کہ نصف کرۂ شمالی میں ماہِ جولائی کے خطوطِ مساوی الحرارت ماہ جنوری کے خطوط مساوی الحرارت کے عین اُلٹ ہوتے ہیں۔ اسی طرح نصف کرۂ جنوبی میں ماہ جولائی کے خطوطِ مساوی الحرارت ماہ جنوری کے خطوطِ مساوی الحرارت کے عین اُلٹ ہوتے ہیں

۳۔ سمندری رووں کا اثر۔ گرم رَویں ساحل کو گرم اور سرد رَویں ساحل کو سرد کر دیتی ہیں جب ہوائیں گرم یا سرد رو کے اوپر سے گزرتی ہیں تو ان کا درجۂ حرارت زیادہ یا کم ہو جاتا ہے۔ یہ ہوائیں جن ممالک کے اوپر سے گزرتی ہیں اُن کے درجۂ حرارت کو زیادہ یا کم کر دیتی ہیں۔ جزائر برطانیہ

میں معتدل آب و ہوا کی صرف یہی وجہ ہے کہ شمالی بحرِ اوقیانوس کی جھال کا بہت سا حصہ اس کے مغربی سواحل کے قریب سے گزرتا ہے اور مغربی ہوائیں اس جھال کے اوپر سے گزر کر بہت گرم ہو جاتی ہیں اور جزائرِ برطانیہ میں پہنچ کر اُس کے درجۂ حرارت کو بڑھا دیتی ہیں۔ اس کے برعکس لیبر یڈار کی سرد رَو لیبر یڈار کے ساحلی علاقے کو جو اسی عرض بلد پر واقع ہے جس پر کہ برطانیہ بہت سرد کر دیتی ہے۔ اِس کی ایک اور وجہ یہ بھی ہے کہ شمالی امریکہ کے اوپر چلنے والی مغربی ہوائیں سرد ہوتی ہیں اور جب لیبر یڈار کے علاقہ میں پہنچتی ہیں تو سمندر کے سطحی پانی کو دھکیل کر مغرب کی طرف لے جاتی ہیں اس سے سمندر کی تہہ سے سرد پانی سطح پر آکر ساحلی علاقے کی آب و ہوا کو زیادہ سرد کر دیتا ہے

۴۔ دن اور رات کی مدت:۔ روئے زمین پر دن اور رات ہمیشہ برابر نہیں ہوتے۔ کبھی دن بڑے ہوتے ہیں اور کبھی راتیں۔ دن جس قدر طویل ہوتا ہے سورج کی شعاعیں اُسی قدر زمین کی سطح کو گرم کرتی ہیں رات کو یہ گرمی زمین سے خارج ہو کر کرّہ ہوائی کو گرم کر دیتی ہے۔ اگر رات بہت چھوٹی ہو تو زمین اس کو پوری طرح خارج نہیں کر سکتی۔ اس سے زمین میں دن بدن حرارت کی مقدار بڑھتی جاتی ہے اور موسم گرم ہوتا جاتا ہے۔ اس کے برعکس دن جس قدر چھوٹا ہوتا ہے سورج کی شعاعیں اُسی قدر زمین کی سطح کو گرم کرتی ہیں۔ رات کو یہ گرمی زمین سے بہت جلد خارج ہو کر کرّہ ہوائی میں پہنچ جاتی ہے۔ اس سے زمین میں دن بدن حرارت کی مقدار کم ہوتی رہتی ہے اور موسم سرد ہو جاتا ہے۔ نصف کرّہ شمالی و نصف کرّہ جنوبی کے موسموں میں اختلاف کی صرف یہی وجہ ہے کہ اُن کے دنوں اور راتوں کی مدت میں بہت فرق ہے۔ مثلاً اگر نصف کرّہ شمالی میں دن بڑے، راتیں چھوٹی اور موسم گرمیوں کا ہے تو نصف کرّہ جنوبی میں دن چھوٹے راتیں بڑی اور موسم سردیوں کا ہوتا ہے۔ اور اگر نصف کرّہ شمالی میں دن چھوٹے، راتیں بڑی اور موسم سردیوں کا ہے تو نصف کرّہ جنوبی میں دن بڑے، راتیں چھوٹی اور موسم گرمیوں کا ہوتا ہے۔

۵۔ سورج کی کرنوں کا جھکاؤ:۔ چونکہ زمین گول شکل کی ہے۔ اس لئے سورج کی شعاعیں اس پر یکساں نہیں پڑتیں۔ جو مقامات سورج کے سامنے ہوتے ہیں وہاں شعاعیں عموداً اور جو مقامات سورج سے پرے ہوتے ہیں وہاں شعاعیں ترچھی پڑتی ہیں۔ عمودی شعاعیں ترچھی شعاعوں کی نسبت سطح زمین کو زیادہ اور جلد گرم کرتی ہیں اس کی یہ وجہ ہے کہ عمودی شعاعیں ترچھی شعاعوں کی نسبت سطح زمین کے کم رقبہ پر پھیلتی ہیں اور انہیں کرّہ ہوائی میں سے کم فاصلہ طے کرنا پڑتا ہے۔ ترچھی شعاعیں چونکہ سطح زمین کے زیادہ رقبہ پر پھیلتی ہیں اور کرّہ ہوائی میں سے زیادہ فاصلہ طے کرتی ہیں۔ اس لئے یہ اتنی گرم نہیں ہوتیں جتنی کہ عمودی شعاعیں۔ یہی وجہ ہے کہ صبح و شام

کو دوپہر کی نسبت کم گرمی ہوتی ہے۔ کیونکہ اس وقت سورج کی شعاعیں زمین پر ترچھی پڑتی ہیں۔

۶۔ **ہوا میں گرد و غبار اور بخاراتِ آبی کی مقدار**۔ خشک زمین کی سطح پر خاکی ذرات ہوا میں بکثرت پائے جاتے ہیں۔ کیونکہ جب تیز ہوا چلتی ہے تو چھوٹے چھوٹے ذرات جو زمین کی سطح پر بکھرے پڑے رہتے ہیں اُڑ کر اس میں شامل ہو جاتے ہیں۔ بالکل اسی طرح سمندر کی سطح پر بخاراتِ آبی سورج کی گرمی کی وجہ سے اُڑ کر ہوا میں مل جاتے ہیں۔ یہ خاکی ذرات اور آبی بخارات سورج کی گرمی اور زمین سے خارج شدہ گرمی کا بہت سا حصہ اپنے اندر جذب کر کے بحر و بر کے اُوپر کی ہوا کو بہت گرم کر دیتے ہیں۔ صحرائی اور استوائی خطوں میں بہت زیادہ گرمی کی ایک وجہ یہ بھی ہے کہ ان کے اُوپر کی ہوا میں خاکی ذرات اور آبی بخارات بہت زیادہ مقدار میں موجود ہوتے ہیں۔

۷۔ **بحر و بر کی تقسیم**۔ نصف کرۂ شمالی میں بری حصہ زیادہ ہے اور بحری حصہ کم۔ اس کے برعکس نصف کرۂ جنوبی میں بحری حصہ زیادہ ہے اور بری حصہ کم۔ چونکہ بحر و بر میں سورج کی گرمی مختلف رفتار سے جذب و خارج ہوتی ہے اس لئے روئے زمین پر حرارت کی اُفقی تقسیم بھی مختلف ہے۔ بری حصہ بحری حصے کی نسبت بہت جلد گرم اور بہت جلد سرد ہو جاتا ہے۔ اس سے بری حصوں کا درجۂ حرارت بحری حصوں کے درجۂ حرارت سے بہت جلد زیادہ یا کم ہو جاتا ہے۔ بحر و بر کی تقسیم کے علاوہ زمین کی سطحی چٹانوں کا رنگ اور ان کی ساخت بھی درجۂ حرارت کی تقسیم پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ سیاہ رنگ کی مٹی اور چٹانیں ہلکے رنگ کی مٹی اور چٹانوں کی نسبت زیادہ گرمی جذب کرتی ہیں اور بہت جلد اُسے خارج کرتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ سیاہ رنگ کی مٹی اور سیاہ رنگ کی چٹانیں بہت جلد گرم اور بہت جلد سرد ہو جاتی ہیں۔ اس کے برعکس ہلکے رنگ کی مٹی اور ہلکے رنگ کی چٹانیں بہت دیر سے گرم اور بہت دیر سے سرد ہوتی ہیں۔

۸۔ **ڈھلانوں کا رُخ**۔ سورج کی شعاعیں اُن ڈھلانوں پر جن کا رُخ اُن کی طرف ہو عمودی طور پر پڑتی ہیں، مگر اُن ڈھلانوں پر جن کا رُخ اُن کی طرف نہ ہو عمودی طور پر نہیں پڑتیں۔ چنانچہ وہ ڈھلانیں جن پر شعاعیں عمودی طور پر پڑتی ہیں بہت گرم ہوتی ہیں اور وہ ڈھلانیں جن پر شعاعیں ترچھی پڑتی ہیں کم گرم ہوتی ہیں۔

ہیں وہ ڈھلانیں جن تک شعاعوں کی رسائی نہیں ہوتی بہت سرد ہوتی ہیں۔ اس کے علاوہ نصف کرۂ شمالی میں وہ ڈھلانیں جن کا رُخ قطب شمالی کی طرف ہے شمال سے چلنے والی سرد ہواؤں کی وجہ سے بہت سرد ہوتی ہیں۔ لیکن وہ ڈھلانیں جن کا رُخ خطِ استوا کی طرف ہے شمال کی سرد ہواؤں سے محفوظ رہتی ہیں۔ اسی طرح نصف کرۂ جنوبی میں وہ ڈھلانیں جن کا رُخ قطب جنوبی کی طرف

ہے جنوب سے چلنے والی سرد ہواؤں کی وجہ سے بہت سرد ہوتی ہیں۔ لیکن وہ ڈھلانیں جن کا رُخ خطِ استوا کی طرف ہے جنوب کی سرد ہواؤں سے محفوظ رہتی ہیں۔ گرم اور محفوظ ڈھلانیں انسان کے لئے بہت اہمیت رکھتی ہیں کیونکہ وہ ان پر اپنے لئے مکانات تعمیر کر سکتا ہے اور کھیتی باڑی بھی کر سکتا ہے۔ چنانچہ کوہ ہمالیہ اور کوہ الپس کی گرم اور محفوظ ڈھلانوں پر انسان زیادہ تعداد میں اور سرد اور غیر محفوظ ڈھلانوں پر بہت کم تعداد میں آباد ہیں۔

۹۔ **بارش اور بادل۔** جب مطلع صاف ہو اور سورج چمک رہا ہو تو زمین کی سطح درجہ حرارت کے بڑھ جانے سے بہت جلد گرم ہو جاتی ہے اور اس کے اوپر کی ہوا بھی اخراجِ حرارت کی وجہ سے بہت جلد گرم ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ گرم صحراؤں میں دن کو درجۂ حرارت °۱۲۵ فارن ہائیٹ سے بھی آگے بڑھ جاتا ہے۔ بادلوں کی غیر موجودگی کی وجہ سے زمین کی سطح سے حرارت خارج ہو کر ہوا کے بالائی طبقات میں پہنچ جاتی ہے۔ چونکہ زمین کی سطح سے حرارت کا اخراج زیادہ تر رات کو ہوتا ہے اس لئے زمین بہت جلد ٹھنڈی ہو جاتی ہے اور اس کا درجۂ حرارت بہت کم ہو جاتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ صحرائی علاقوں کے دن رات کے درجۂ حرارت میں بہت فرق ہوتا ہے جس مقام پر بارش کی کثرت ہو اور آسمان پر بادل چھائے رہتے ہوں وہاں کا درجۂ حرارت بھی کم ہوتا ہے مگر اس مقام پر جہاں بارش کی قلت ہو اور آسمان پر بادل چھائے رہتے ہوں وہاں کا درجۂ حرارت بھی کم ہوتا ہے مگر اس مقام پر جہاں بارش کی قلت ہو اور آسمان ابر آلود نہ رہتا ہو وہاں کا درجہ حرارت بہت زیادہ ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ بادل سورج کی شعاعوں کو روک کر ان کی گرمی اپنے اندر جذب کر لیتے ہیں اور انہیں زمین تک نہیں پہنچنے دیتے۔ استوائی خطے میں ہر وقت مطلع ابر آلود رہتا ہے اور موسلا دھار بارش ہوتی رہتی ہے۔ اس کے برعکس معتدل آب و ہوا کے خطے میں مطلع زیادہ تر صاف رہتا ہے اور بارش بھی مقابلتاً کم ہوتی ہے۔ اسی لئے استوائی خطے میں درجۂ حرارت بہت نیچا اور منطقہ معتدلہ میں بہت اونچا ہوتا ہے۔ برصغیر ہند و پاکستان میں جب ماہِ جون میں مون سون ہوائیں بارش برسانا شروع کرتی ہیں تو درجۂ حرارت میں دن بدن کمی ہوتی جاتی ہے حتیٰ کہ جولائی کا اوسط درجۂ حرارت جون کے اوسط درجہ حرارت سے بہت کم ہو جاتا ہے اس کی یہ وجہ ہے کہ جون کی نسبت جولائی میں زیادہ بارش ہوتی ہے اور ہر وقت آسمان پر بادل چھائے رہتے ہیں۔ جب اکتوبر میں مون سون ہوائیں چلنا بند ہو جاتی ہیں اور بارش کا موسم ختم ہو جاتا ہے تو درجۂ حرارت یکایک بڑھنا شروع ہو جاتا ہے۔

۱۰۔ **سمندر سے فاصلہ:۔** خشکی سمندر کی نسبت جلد گرم اور جلد سرد ہو جاتی ہے۔ پس موسم گرما میں تمام براعظم اپنے نواحی سمندروں سے زیادہ گرم اور موسم سرما میں زیادہ سرد ہوتے ہیں

اسی طرح برّاعظموں کے اوپر کی ہوا گرمیوں میں گرم اور سردیوں میں سرد ہو جاتی ہے اور ان کے نواحی سمندروں کے اوپر کی ہوا گرمیوں میں کم گرم اور سردیوں میں کم سرد ہو جاتی ہے۔ چنانچہ گرمیوں میں برّاعظموں کے ساحلی علاقے ان کے اندرونی علاقوں کی نسبت زیادہ ٹھنڈے اور سردیوں میں زیادہ گرم ہوتے ہیں۔ شمالی امریکہ کے مغربی ساحل پر وکٹوریہ کے شہر کا جنوری کا اوسط درجۂ حرارت ۳۹° ف اور جولائی کا ۶۰° ف ہے۔ اس کے برعکس وِنی پیگ جو شمالی امریکہ کے اندرون میں واقع ہے اور سمندر سے بہت دور ہے، کا جنوری کا اوسط درجۂ حرارت -۴ ف اور جولائی کا ۶۶° ف ہے حالانکہ یہ دونوں شہر تقریباً ایک ہی عرض بلد پر واقع ہیں۔ اسی طرح دوسرے برّاعظموں کے ساحلی و اندرونی شہروں کے درجات حرارت میں بہت فرق ہے۔ اس فرق کی سب سے بڑی وجہ سمندر سے فاصلہ ہے۔

۱۱۔ **خطِ استوا سے فاصلہ۔** چونکہ زمین گول ہے اس لئے اس کی سطح پر سورج کی کرنیں یکساں نہیں پڑتیں۔ استوائی خطے میں یہ کرنیں عموداً اور قطبین کی طرف ترچھی پڑتی ہیں۔ چونکہ عمودی کرنیں ترچھی کرنوں کی نسبت زمین کی سطح کو زیادہ اور جلد گرم کرتی ہیں۔ اس لئے استوائی خطہ قطبی خطوں کی نسبت زیادہ گرم ہوتا ہے اور خطِ استوا سے قطبین کی طرف درجۂ حرارت بتدریج کم ہوتا جاتا ہے۔

۱۲۔ **سطحِ سمندر سے بلندی۔** چونکہ ہوا زیادہ تر زمین کی خارج شدہ گرمی سے زیادہ گرمی ہوتی ہے اس لئے وہ ہوا جو زمین کی سطح کے قریب ہوتی ہے زیادہ گرم ہوتی ہے اور وہ ہوا جو اس کی سطح سے دور ہوتی ہے۔ کم گرم ہوتی ہے۔ چنانچہ اسی اصول کے تحت ہوا اوپر کی طرف کم گرم ہوتی جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ پہاڑ میدانوں کی نسبت زیادہ سرد ہوتے ہیں، کیونکہ اُن کے اوپر کی ہوا میدانوں کے اوپر کی ہوا سے مقابلتاً زیادہ سرد ہوتی ہے۔ سائنس دانوں کے اندازے کے مطابق اُوپر کی طرف ہر تین سو فٹ کے بعد ہوا کے درجۂ حرارت میں ایک درجہ فارن ہائیٹ کمی ہو جاتی ہے۔

درجۂ حرارت کا تفاوت

Range of Temperature

کسی جگہ کے زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم درجۂ حرارت کے فرق کو اُس جگہ کے درجۂ حرارت کا تفاوت کہتے ہیں۔ چنانچہ گرم ترین اور سرد ترین مہینوں کے اوسط ماہانہ درجۂ حرارت کے فرق کو اوسط د سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر لاہور کا ماہِ جولائی کا اوسط درجۂ حرارت ۹۳° ف اور ماہِ جنوری کا اوسط درجۂ حرارت ۵۵° ف ہے تو لاہور کا سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت (Mean Annual Range) ۹۳° ف ـ ۵۵° ف = ۳۸° ف ہوگا۔

کسی ایک دن کے زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم درجۂ حرارت کے فرق کو روزانہ درجۂ حرارت کا تفاوت (Daily Range of Temperature) کہتے ہیں۔ دن کا گرم ترین وقت دوپہر کے بعد اور سرد ترین وقت طلوعِ آفتاب سے تھوڑا عرصہ پہلے شروع ہوتا ہے۔ چنانچہ دن کا زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم درجۂ حرارت اِن ہی اوقات پر ناپا جا سکتا ہے۔

جس طرح روئے زمین پر روزانہ، ماہانہ اور سالانہ درجۂ حرارت بدلتا رہتا ہے بالکل اُسی طرح اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بھی کم و بیش ہوتا رہتا ہے۔ جس طرح عرض بلد، سطح سمندر سے بلندی، سمندر سے فاصلہ، بارش اور بادل، ڈھلانوں کا رُخ، سمندری رَویں اور دائمی ہوائیں روزانہ، ماہانہ اور سالانہ درجۂ حرارت کو تبدیل کرتی رہتی ہیں۔ اسی طرح اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بھی ان سے متاثر ہو کر گھٹتا بڑھتا رہتا ہے چنانچہ اوسط سالانہ درجۂ حرارت کے تفاوت کا انحصار مندرجہ ذیل امور پر ہے۔

۱۔ عرض بلد (Latitude) استوائی خطہ میں سُورج کی شعاعیں زمین کی سطح پر تقریباً عموداً پڑتی ہیں، اس لئے یہاں سارا سال بہت گرمی پڑتی ہے۔ چونکہ اس خطے میں زیادہ گرمی پڑنے سے نہ تو کوئی موسم سرما ہوتا ہے اور نہ کوئی موسم گرما، اس لئے یہاں سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بہت ہی کم ہے۔ اس کے برعکس منطقہ معتدلہ میں سورج کی شعاعیں قدرے ترچھی پڑتی ہیں جس کی وجہ سے یہاں ایک خاص موسم سرما اور ایک خاص موسم گرما ہوتا ہے۔ موسم سرما میں موسم گرما کی نسبت سُورج کی شعاعیں زیادہ ترچھی پڑتی ہیں۔ اس لئے یہاں سرما میں گرما کی نسبت زیادہ سردی پڑتی ہے اور درجۂ حرارت بھی مقابلتاً کم ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ منطقہ معتدلہ میں

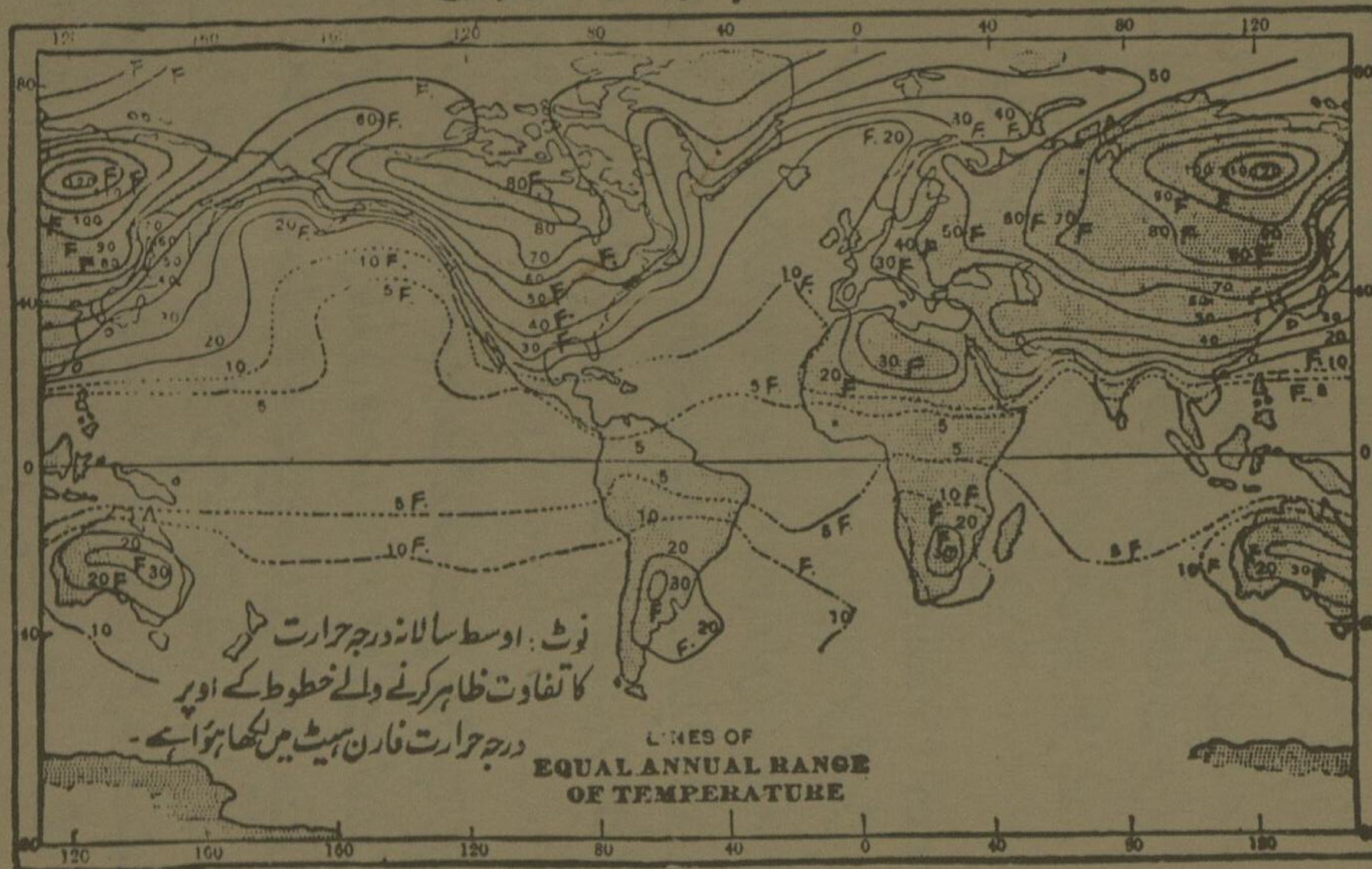
اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بھی بہت زیادہ ہے منطقہ معتدلہ سے پرے قطبی علاقوں میں چونکہ سورج کی شعاعیں بہت ہی ترچھی پڑتی ہیں اور دن رات بھی کئی کئی ماہ کے ہوتے ہیں اس لیئے یہاں اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بہت زیادہ ہے۔ یہاں یہ بات یاد رکھنی چاہیئے کہ خط استوا سے قطبین کی طرف اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بڑھتا جاتا ہے۔

2۔ سطح سمندر سے بلندی۔ (Altitude) جو مقامات سطح سمندر سے بلندی پر واقع ہیں اُن کا اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بھی کم ہے۔ چنانچہ شملہ (سطح سمندر سے بلندی 7200 فٹ) کا اوسط سالانہ درجۂ حرارت 28° ف ہے۔ اس کے برعکس دہلی (سطح سمندر سے بلندی 700 فٹ) کا اوسط سالانہ درجۂ حرارت 34° ف ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ سطح سمندر سے زیادہ بلند مقامات پر گرم مہینوں میں بارش ہوتی رہتی ہے اور مطلع ابر آلود رہتا ہے۔ اس سے گرم مہینوں کا اوسط ماہانہ درجۂ حرارت کم ہو جاتا ہے جو آگے چل کر اوسط سالانہ درجۂ حرارت کے تفاوت میں کمی کا باعث بنتا ہے۔

3۔ سمندر سے فاصلہ۔ (Distance from the sea) جوں جوں کسی بر اعظم کے ساحل سے اندر کی طرف چلتے جائیں توں توں گرما کا درجۂ حرارت بڑھتا جاتا ہے اور سرما کا گھٹتا جاتا ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ سمندر بر اعظموں کے ساحلی علاقوں پر زیادہ اثر انداز ہوتا ہے اور ان کے درجات حرارت میں اعتدال پیدا کرتا ہے لیکن اندرونی حصے اس اثر سے محروم رہتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ بر اعظموں کے اندرونی علاقوں میں آب و ہوا شدید قسم کی ہے یعنی سردیوں میں بہت سرد اور گرمیوں میں بہت گرم۔ اس سے اندرونی علاقوں کے اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بھی بڑھ جاتا ہے۔ چنانچہ لندن، جو سمندر کے کنارے واقع ہے، کا اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت صرف 24° ف ہے اس کے برعکس برلن، جو سمندر سے بہت دور واقع ہے۔ کا اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت 53 ف ہے۔ یہاں صرف یہی بات ذہن نشین کرنی چاہیئے کہ ایک ہی عرض بلد پر واقع جزائر یا ساحلی علاقوں کے اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت کم اور ساحل سے دور اندرونی علاقوں کے اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بہت زیادہ ہوتا ہے۔

4۔ بارش اور بادل (Rainfall and Cloud) جہاں دن کے وقت زیادہ بارش ہوتی ہے اور مطلع زیادہ دیر تک ابر آلود رہتا ہے وہاں اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بھی کم ہوتا ہے اور جہاں بارش نہیں ہوتی اور مطلع صاف رہتا ہے وہاں اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بھی زیادہ ہوتا ہے۔ استوائی خطہ میں زیادہ بارش اور ابر آلودگی کی وجہ

اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت



اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بہت کم ہے۔ اس کے برعکس خطِ جدی وخطِ سرطان کے درمیانی علاقوں میں جہاں نہ تو زیادہ بارش ہوتی ہے اور نہ ہی مطلع زیادہ دیر تک ابر آلود رہتا ہے اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بہت زیادہ ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ جب آسمان پر بادل چھایا ہوا ہو اور زمین پہ بارش ہو رہی ہو اُس وقت سُورج کی شعاعوں کا زیادہ حصہ بخاراتِ آبی میں جذب ہو کر رہ جاتا ہے اور باقی حصہ سطحِ زمین پہ بارش کے پانی کو بخارات میں تبدیل کرنے میں مصروف رہتا ہے۔ اس کا یہ اثر ہوتا ہے کہ سطحِ زمین پہ درجۂ حرارت بڑھنے نہیں پاتا۔ جزائر برطانیہ میں اوسط سالانہ درجۂ حرارت کے تفاوت میں کمی کی صرف یہی وجہ ہے یہاں مطلع زیادہ دیر تک ابر آلود رہتا ہے اور بارش ہوتی رہتی ہے۔

6-5 سمندری رَویں اور دائمی ہوائیں۔

(Ocean Currents and prevailing winds)

سمندری رَووں اور دائمی ہواؤں کا آپس میں چولی دامن کا ساتھ ہے۔ انہیں ایک دوسرے سے جدا کرنا ناممکن ہے۔ جس طرح دائمی ہوائیں سمندری رَووں کو ایک خاص سمت میں چلنے پر مجبور کرتی ہیں اسی طرح سمندری رَویں بھی دائمی ہواؤں کے درجۂ حرارت اور ان کی بخاراتِ آبی کی مقدار پر اثر انداز ہوتی ہیں۔ ایک گرم رَو کے اوپر چلنے والی ہوا یقیناً گرم اور بخاراتِ آبی سے لبریز ہوتی ہے۔

سرد رَویں اُوسط سالانہ درجۂ حرارت کے تفاوت میں اضافہ پیدا کرتی ہیں اور گرم رَویں کمی۔ مغربی یورپ کے ساحلی علاقوں کا اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بہت کم ہے اور کینیڈا کے مشرقی ساحلی علاقوں کا بہت زیادہ۔ اس کی ایک وجہ یہ ہے کہ مغربی یورپ کے ساحل کے قریب شمالی بحر اوقیانوس کی گرم جھال بہتی ہے اور کینیڈا کے مشرقی ساحل کے قریب لیبریڈار کی سرد رَو چلتی ہے۔ یہ سرد رَو موسم سرما میں ساحلی علاقے کے درجۂ حرارت کو بہت کم کر دیتی ہے۔ جب سمندر سے خشکی کی طرف چلنے والی ہوا سرد رو کے اُوپر سے گزرتی ہے تو بہت دھند پیدا ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ لیبریڈار کے ساحلی علاقے میں دنیا میں سب سے زیادہ دھند پیدا ہوتی ہے۔ سمندری رَووں کی طرح دائمی ہوائیں بھی اُوسط سالانہ درجہ حرارت کے تفاوت پر اثر انداز ہوتی ہیں۔ جن مقامات پہ دائمی ہوائیں سمندر سے خشکی کی طرف چلتی ہیں وہاں اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بہت کم ہوتا ہے۔ لیکن جہاں دائمی ہوائیں خشکی سے سمندر کی طرف چلتی ہیں، وہاں یہ تفاوت بہت زیادہ ہوتا ہے۔ مغربی یورپ کے ساحلی علاقوں میں اوسط سالانہ درجۂ حرارت کے تفاوت میں کمی کی صرف یہی وجہ ہے کہ یہاں مغربی ہوائیں سمندر

خشکی کی طرف چلتی ہیں۔ اس کے برعکس مشرقی کینیڈا کے ساحلی علاقے میں اوسط سالانہ درجۂ حرارت کے تفاوت میں اضافے کی وجہ یہ ہے کہ یہاں مغربی ہوائیں خشکی سے سمندر کی طرف چلتی ہیں۔

چند حقائق

اوسط سالانہ درجۂ حرارت کے تفاوت کے متعلق پوری طرح واقفیت حاصل کرنے سے پہلے مندرجہ ذیل حقائق کو اچھی طرح ذہن نشین کر لیا جائے۔

1۔ استوائی خطے میں اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بہت ہی کم ہے۔

2۔ ساحلی علاقوں میں یہ تفاوت بہت کم ہے، خاص کر وہ علاقے جو برِ اعظموں کے مغربی ساحلوں پر واقع ہیں اُن میں یہ تفاوت اور بھی کم ہو جاتا ہے۔

3۔ نصف کرۂ شمالی میں جو برِ اعظم ہیں اُن کے وسط میں یہ تفاوت بہت ہی زیادہ ہے کیونکہ یہاں خشکی سمندر کی نسبت زیادہ ہے اور برِ اعظم شرقاً غرباً پھیلے ہوئے ہیں جس کی وجہ سے سمندر کا اثر وسطی علاقوں تک نہیں پہنچ سکتا۔

4۔ نصف کرۂ جنوبی میں جو بر اعظم ہیں ان کے وسط میں یہ تفاوت بہت ہی کم ہے کیونکہ یہاں سمندر خشکی کی نسبت زیادہ ہے اور بر اعظم شمالاً جنوباً پھیلے ہوئے ہیں جس کی وجہ سے سمندر کا اثر وسطی علاقوں تک بہت آسانی سے پہنچ جاتا ہے۔

نصف کرۂ جنوبی میں (برک (آسٹریلیا) میں زیادہ سے زیادہ اوسط سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت 33° ف، کمبرلے (جنوبی افریقہ) میں 26° ف اور سان جوآن (ارجنٹائن) میں 31° ف ہے۔ اس کے برعکس نصف کرۂ شمالی میں وِنی پگ (شمالی امریکہ) میں یہ تفاوت 60° اور ورخویانسک (روس) میں 120° ف ہے۔

5۔ صحراؤں میں یہ تفاوت بہت ہی زیادہ ہے۔

6۔ وہ امور جو اوسط سالانہ درجۂ حرارت کے تفاوت پر اثر انداز ہوتے ہیں روزانہ اور ماہانہ درجات حرارت کے تفاوتوں کو بھی کسی حد تک متاثر کرتے ہیں اور اُن میں کمی یا بیشی پیدا کرتے ہیں۔

خطوط مساوی الحرارت
(Isotherms)

خطوط مساوی الحرارت سے کیا مراد ہے؟ یہ خطوط نقشہ پر اُن مقامات کو ملاتے ہیں جن کا ماہانہ یا سالانہ اوسط درجۂ حرارت یکساں ہو۔ انگریزی زبان میں ان خطوط کو آئسوتھرمز کہتے ہیں۔ آئسو سے مراد "مساوی" یا "یکساں" ہے اور تھرم کے معنی "حرارت"۔ ان خطوط کا ایک فائدہ یہ ہے کہ ان پر ایک نظر ڈالنے سے بحر و بر پر حرارت کی اُفقی تقسیم کا اندازہ ہو جاتا ہے۔ چونکہ روئے زمین پر حرارت کی اُفقی تقسیم یکساں نہیں ہے، اس لئے یہ خطوط خطِ مستقیم کی طرح سیدھے چلنے کی بجائے ذرا ٹیڑھے ہو جاتے ہیں۔ اس ٹیڑھے پن کی وجہ آگے چل کر بیان کی جائے گی۔ چونکہ یہ خطوط مساوی درجۂ حرارت والے مقامات کو ملانے سے بنائے جاتے ہیں، اس لئے ان خطوط کے ایک طرف تو درجۂ حرارت کم اور دوسری طرف زیادہ ہوتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں ہم انہیں ایسے خطوط بھی کہہ سکتے ہیں جو دو مختلف درجاتِ حرارت والے مقامات یا علاقوں کو ایک دوسرے سے علیحدہ کرتے ہیں۔

خطوط مساوی الحرارت کو نقشہ پر کیسے کھینچا جاتا ہے؟ چونکہ مختلف مقامات سطح سمندر سے مختلف بلندیوں پر واقع ہیں اور مختلف بلندیوں کی وجہ سے ان کا درجۂ حرارت بھی مختلف ہے۔ اس لئے خطوطِ مساوی الحرارت کا نقشہ پر کھینچنے سے پہلے ان مقامات کے اوسط درجۂ حرارت کو سطح سمندر کے برابر کر لیا جاتا ہے۔ سادہ الفاظ میں ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ چونکہ سطح سمندر سے ہر تین سو فٹ کی بلندی پر ایک درجہ فارن ہائیٹ کم ہو جاتا ہے۔ اس لئے یہ خطوط کسی مقام کا اصلی درجۂ حرارت ظاہر کرنے کی بجائے وہ درجۂ حرارت دکھاتے ہیں جو اُس صورت میں ہوتا اگر وہ مقام سطح سمندر پر واقع ہوتا۔ مثال کے طور پر اگر مقام A سطح سمندر سے ۹۰۰ فٹ کی بلندی پر واقع ہے اور اُس کا اوسط درجۂ حرارت (ماہانہ یا سالانہ) ۷۰° ف ہے اور جب اُسے سطح سمندر کے برابر کیا جائے گا تو اس کے اصلی درجۂ حرارت میں ۳° ف کا اضافہ کر کے ۷۳° ف لکھا جائے گا۔ ($70 + \frac{900}{300} = 73$ ف)۔ اسی طرح اگر مقام B سطح سمندر سے ۱۲۰۰ فٹ بلند ہے اور اس کا اوسط درجۂ حرارت (ماہانہ یا سالانہ) ۶۹° ف ہے اور جب اُسے سطح سمندر کے برابر کیا جائے گا تو اس وقت مقامات A اور B کو بذریعہ خط ایک دوسرے سے ملا دیا جائے گا۔ یہ خط خطِ مساوی الحرارت ہو گا اور مقامات A اور B کا وہ درجہ

حرارت ظاہر کرے گا جو اُس صورت میں ہوتا ہے اگر یہ مقامات سطح سمندر پر واقع ہے ۔جب یہ خط نقشہ پر کھینچ لیا جائے گا تو اس وقت اس کے اوپر 73° ف لکھ دیا جائے گا۔

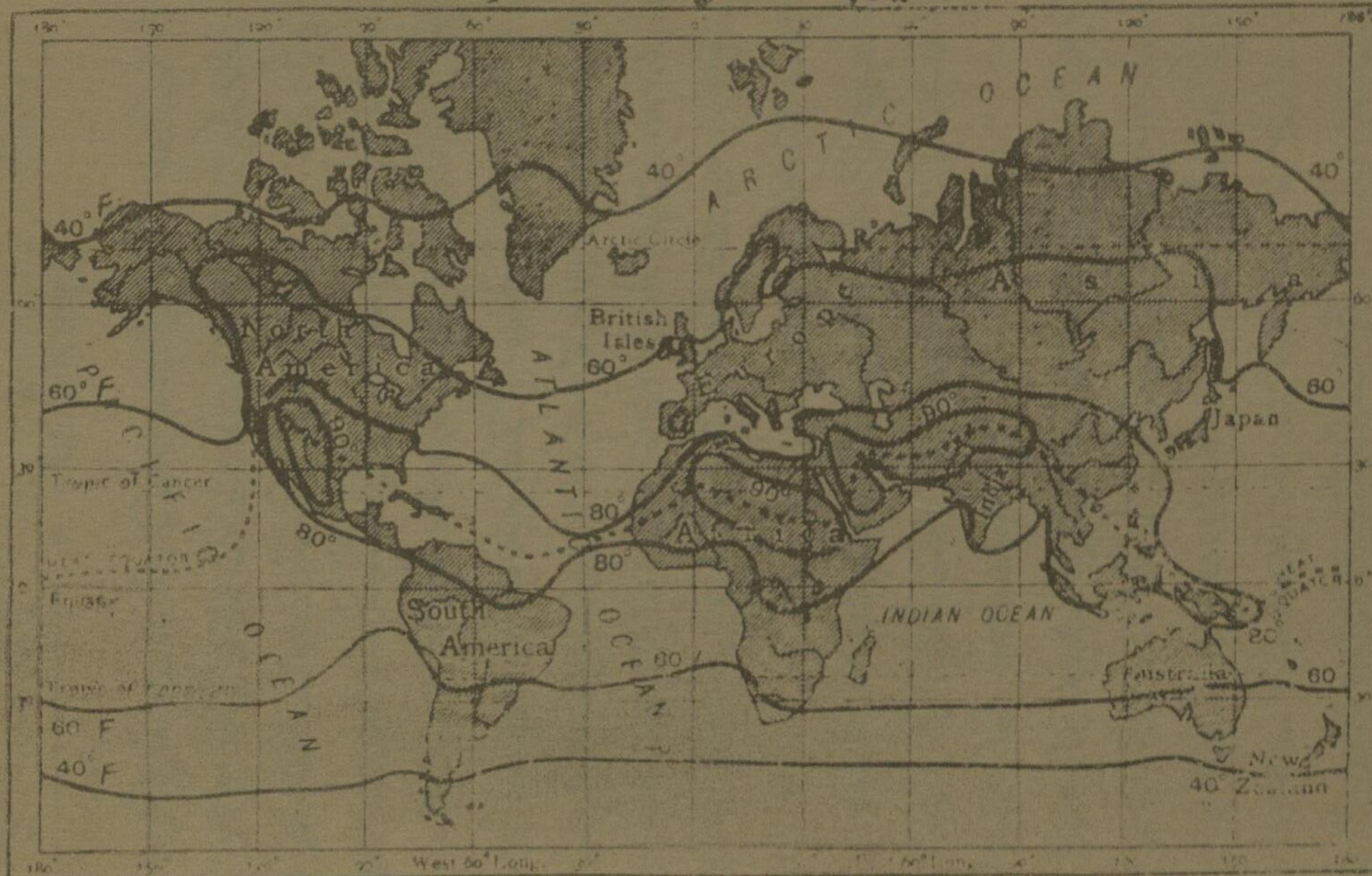
کسی مقام کو سطح سمندر کے برابر کرنے کا کلیہ یہ ہے :۔

$$\frac{\text{سطح سمندر سے بلندی}}{300} + \text{اصلی درجہ حرارت}$$

جس طرح مقامات A اور B کے درجاتِ حرارت کو سطح سمندر کے برابر کیا گیا ہے بالکل اسی طرح دوسرے مقامات کے درجات کو بھی سطح سمندر کے برابر کر لیا جاتا ہے اور پھر یکساں درجاتِ حرارت والے مقامات کو ایک خط سے ملا دیا جاتا ہے ۔چنانچہ ایسے خطوط مساوی الحرارت کی بدولت ہمیں روئے زمین پر درجہ حرارت کی اُفقی تقسیم کا اندازہ ہو جاتا ہے ۔اگر ذرا غور سے دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ یہ خطوط روئے زمین پر درجہ حرارت کی اُفقی تقسیم کا ایک غلط تصور پیش کرتے ہیں ۔اس کی ایک وجہ یہ ہے کہ سطح سمندر سے بلند مقامات اتنا ہی درجہ حرارت ظاہر کرتے ہیں جتنا ایک سطح سمندر پر واقع مقام ظاہر کرتا ہے حالانکہ سطح سمندر سے بلند مقامات کا اصلی درجہ حرارت کم اور سطح سمندر پر واقع مقام کا اصلی درجہ حرارت زیادہ ہوتا ہے ۔مثال کے طور پر خطِ استوا پر واقع پہاڑ کی چوٹی کا درجہ حرارت اتنا ہی ہوگا جتنا خطِ استوا پر واقع ایک سمندر کی سطح کا ہے ،حالانکہ اس پہاڑ کی چوٹی کا اصلی درجہ حرارت بہت کم اور سطح سمندر کا درجہ حرارت بہت زیادہ ہے ۔خطوط مساوی الحرارت کا سب سے بڑا فائدہ صرف یہی ہے کہ یہ روئے زمین پر حرارت کی اُفقی تقسیم ظاہر کرنے کا ایک بہترین طریقہ ہیں اور کسی ملک یا خطے کی آب و ہوا یا موسمی کیفیت کو سمجھنے میں بہت مدد دیتے ہیں ۔

خطوط مساوی الحرارت درجہ حرارت کا سالانہ اوسط ظاہر کرتے ہیں ۔اسی طریق پر ماہانہ اور یومیہ اوسط درجہ حرارت کے خطوط بھی کھینچے جا سکتے ہیں ۔ایسے نقشے جن پر خطوط مساوی الحرارت کھینچے ہوئے ہوں اُنہیں نقشہ جات خطوطِ مساوی الحرارت (Isobaric Maps) کہتے ہیں اور وہ خطِ مساوی الحرارت جو سب سے زیادہ درجہ حرارت کو ظاہر کرتا ہے خطِ استوائے حرارت (Thermal or Heat Equator) کہلاتا ہے ۔یہ خط عام طور پر ماہِ جنوری میں خطِ استوا کے جنوب میں اور ماہ جولائی میں اُس کے شمال میں واقع ہوتا ہے اور موسم میں تبدیلی کے ساتھ ساتھ شمالاً یا جنوباً حرکت کرتا رہتا ہے ۔

روئے زمین پر ماہ جولائی کے آئسو تھرمز



رُوئے زمین پر ماہ جنوری کے آئسوتھرم



Mean January isotherms of the world

خطوطِ مساوی الحرارت خمدار کیوں ہوتے ہیں؟

خطوطِ مساوی الحرارت عام طور پر خطوطِ عرض بلد کے متوازی چلتے ہیں۔ یعنی ان کا رُخ مشرق سے مغرب کو ہوتا ہے۔ نقشہ پر نظر ڈالنے سے معلوم ہوگا کہ یہ خطوطِ عرض بلد کے متوازی نہیں چلتے بلکہ ٹیڑھے ہو کر چلتے ہیں۔ چنانچہ موسم گرما میں خشکی پر یہ خطوط قطبین کی طرف اور سمندر پر خطِ استوا کی طرف جھکے ہوئے ہوتے ہیں، اور موسم سرما میں اس کے بالکل اُلٹ۔ اگر روئے زمین پر واقع مقامات کے درجۂ حرارت کا انحصار محض خطِ استوا سے فاصلہ پر ہی ہوتا تو خطوطِ مساوی الحرارت خطوطِ عرض بلد کے عین متوازی چلتے۔ مگر ایسا نہیں ہوتا۔ چونکہ درجۂ حرارت کا انحصار کئی باتوں پر ہے اس لئے یہ خطوط ذرا ٹیڑھے چلتے ہیں۔ اس ٹیڑھے پن کی وجوہات مندرجہ ذیل ہیں:۔

۱۔ تپشِ آفتاب (Insolation) چونکہ سُورج کی زیادہ گرمی خطِ سرطان کے درمیانی علاقوں میں پڑتی ہے اس لئے ان علاقوں کا اوسط سالانہ درجۂ حرارت بہت زیادہ ہے۔ اس کے برعکس قطبی علاقوں میں کم گرمی پڑتی ہے اس لئے ان علاقوں میں اوسط سالانہ درجۂ حرارت بہت کم ہے۔ اس کے علاوہ ایک ہی عرض بلد پر واقع سمندروں اور برِاعظموں کے اوسط درجاتِ حرارت میں بھی بہت فرق ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ برِاعظم سمندر کی نسبت بہت جلد گرم ہو جاتے ہیں اور اُن پر گرمی کی مقدار سمندر کی نسبت زیادہ ہوتی ہے اسی لئے موسم گرما میں خطوطِ مساوی الحرارت برِاعظموں پر گذرتے وقت خطِ استوا سے پرے (یعنی قطبین کی طرف) ہٹ جاتے ہیں اور سمندر پر گزرتے وقت خطِ استوا کی طرف جُھک جاتے ہیں۔ موسم سرما میں یہی برِاعظم سمندر کی نسبت بہت جلد سرد ہوتے ہیں اور اُن پر گرمی کی مقدار سمندر کی نسبت کم ہو جاتی ہے یعنی برِاعظم سمندر کی نسبت زیادہ سرد ہو جاتے ہیں اور اُن کا اوسط درجۂ حرارت بھی سمندر کے اوسط درجۂ حرارت سے کم ہو جاتا ہے۔ اسی لئے موسم سرما میں خطوطِ مساوی الحرارت برِاعظموں پر گذرتے وقت خطِ استوا کی طرف جھک جاتے ہیں اور سمندر پر گذرتے وقت خطِ استوا سے پرے (یعنی قطبین کی طرف) ہٹ جاتے ہیں۔ علاوہ ازیں خطوطِ مساوی الحرارت کا ٹیڑھا پن نصف کُرہ شمالی میں نصف کُرہ جنوبی کی نسبت زیادہ نمایاں ہے یعنی نصف کُرہ جنوبی میں خطوطِ مساوی الحرارت اتنے خمدار نہیں ہیں جتنے کہ نصف کُرہ شمالی میں ہیں۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ نصف کُرہ جنوبی میں سمندر زیادہ ہے اور خشکی کم۔

2۔ سمندری رَویں (Ocean Currents) ساحلی علاقوں میں جہاں خشکی اور سمندر آپس میں ملتے ہیں خطوطِ مساوی الحرارت کا رُخ بہت ٹیڑھا ہو جاتا ہے۔ اس کی بہ وجہ

ہے کہ یہاں گرم یا سرد رویں چلتی رہتی ہیں۔ یہ رَویں ساحلی علاقے کے درجۂ حرارت کو تو کم و بیش کرتی رہتی ہیں لیکن ساحل سے دور اُفتادہ علاقوں پر کوئی اثر نہیں ڈالتیں۔ اس سے ساحلی اور اندرونی علاقوں کے درجاتِ حرارت میں بہت فرق پیدا ہو جاتا ہے جس کی وجہ سے خطوط مساوی الحرارت ساحلی علاقوں میں بہت ٹیڑھے ہو جاتے ہیں۔ جن ساحلوں کے قریب سرد رَویں چلتی ہیں وہاں خطوط مساوی الحرارت خطِ استوا کی طرف جھک جاتے ہیں اور جن ساحلوں کے قریب گرم رَویں بہتی ہیں اور وہاں خطوط مساوی الحرارت قطبین کی طرف مُڑ جاتے ہیں۔ جنوبی چلّی اور جنوبی کیلیفورنیا کے ساحلوں کے قریب سرد رویں چلتی ہیں اسی لئے یہاں خطوط مساوی الحرارت خطِ استوا کی طرف جھک جاتے ہیں۔ اس کے برعکس برازیل اور جزائرِ برطانیہ کے ساحلوں کے قریب خطوط مساوی الحرارت قطبین کی طرف مڑ جاتے ہیں۔ کیونکہ یہاں گرم رویں چلتی ہیں۔

ہوائی دباؤ

Atmospheric Pressure

ہوا ایک مادی چیز ہے اس کی خصوصیت یہ بھی ہے کہ یہ وزن رکھتی ہے اور زمین سطح پر پڑی ہوئی ہر چیز پر اپنا دباؤ ڈالتی ہے۔ ہوا کی اس خاصیت کو ایک اطالوی سائنس داں ٹوری سیلی نے 1643ء میں ایک تجربے کی مدد سے دریافت کیا تھا۔ اُس نے ہوا کا وزن ایک ایسے آلے سے معلوم کیا جسے بعد میں "بیرومیٹر" کہا جانے لگا۔ لفظ بیرومیٹر (Barometer) یونانی زبان سے لیا گیا ہے جس میں "بیرو" کے معنی وزن ("Baro" means weight) اور "میٹرون" کے معنی پیمانہ ("Metron" means Measure) ہیں۔ پس بیرومیٹر سے مراد ایک ایسا آلہ ہے جس کی مدد سے ہوا کے وزن یعنی دباؤ کی پیمائش کی جاتی ہے۔ اردو زبان میں بیرومیٹر کو بارپیما یا مقیاس الہوا یعنی ہوا کا دباؤ ناپنے والا آلہ کہتے ہیں۔

جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے، ہوا کے دباؤ یعنی وزن کی پیمائش کے لئے ایک آلہ ہوتا ہے جسے بیرومیٹر کہتے ہیں۔ اس کی ساخت بہت ہی سادہ ہے۔ یہ شیشے کی ایک نلی ہوتی ہے جس کی بلندی 34 انچ ہوتی ہے۔ اس کا ایک سرا کھلا اور دوسرا بند ہوتا ہے۔ اس میں پارہ بھر کر پارہ کے پیالے میں کھلے منہ کی طرف سے اوندھا کر کے کھڑا کر دیا جاتا ہے۔ ایسا کرنے سے نلی کا کچھ پارہ پیالے کے پارہ میں گر جاتا ہے۔ مگر 30 انچ لمبا پارے کا استوانہ (Column of Mercury) اس نلی کے اندر کھڑا رہتا ہے۔ اس استوانے کی بلندی بیرومیٹر کی بلندی یا بیرومیٹر کی ریڈنگ (Barometric Reading) کہلاتی ہے۔

اگر ہوا کا دباؤ کم ہو جائے تو زیادہ پارہ پیالے میں گر جاتا ہے اور استوانے کی لمبائی کم ہو جاتی ہے۔ اور اگر ہوا کا دباؤ بڑھ جائے تو پارہ نلی میں زیادہ بلندی تک اوپر چلا جاتا ہے اور استوانے کی لمبائی زیادہ ہو جاتی ہے۔ چنانچہ درجۂ حرارت میں وقتاً فوقتاً اور جگہ جگہ تبدیلی ہوتی رہتی ہے۔ اس لئے نلی میں پارے کی بلندی بھی کم و بیش ہوتی رہتی ہے۔ یہاں یہ بات خوب یاد رہیں کہ اگر نلی کے سوراخ کا رقبہ ایک مربع انچ اور اُس میں پارے کی عمودی بلندی (استوانے کی بلندی) 30 انچ ہے تو نلی میں پارے کی کل مقدار 30 کیوبک انچ ہوگی اور اس مقدار کا وزن 14.7 پونڈ (اندازاً $7\frac{1}{2}$ سیر) ہوگا۔ اس قدر وزن صرف سطح سمندر پر ہی ہوتا ہے۔ سطح سمندر سے

بلند مقامات پر یہ وزن کم اور سطح سمندر سے پست مقامات پر زیادہ ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ سطح سمندر پر ہوا کا وزن زیادہ سے زیادہ ہوتا ہے اور بلند مقامات پر یہ وزن کم اور پست مقامات پر اور زیادہ ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر مغربی پاکستان پر ہوا کا دباؤ بحیرۂ عرب کی سطح پر کے ہوائی دباؤ سے بہت کم ہے۔ اسی طرح وادی اُردن (واقع فلسطین) جو سطح سمندر سے کئی سو فٹ نیچے ہے، پر ہوا کا دباؤ بحیرہ روم کی سطح پر کے ہوائی دباؤ سے بہت زیادہ ہے۔

جس آلے کو اوپر بیان کیا جا چکا ہے اسے سادہ بیرومیٹر (Simple Barometer) کہتے ہیں۔ بیرومیٹر کی اور بھی بہت سی اقسام ہیں جو مندرجہ ذیل ہیں:۔

1۔ فارٹنز بیرومیٹر (Fortins Barometer)

2۔ کیو پیٹرن بیرومیٹر (Kew Pattern Barometer)

3۔ اینی رولڈ بیرومیٹر (Ane Rold Barome Ter)

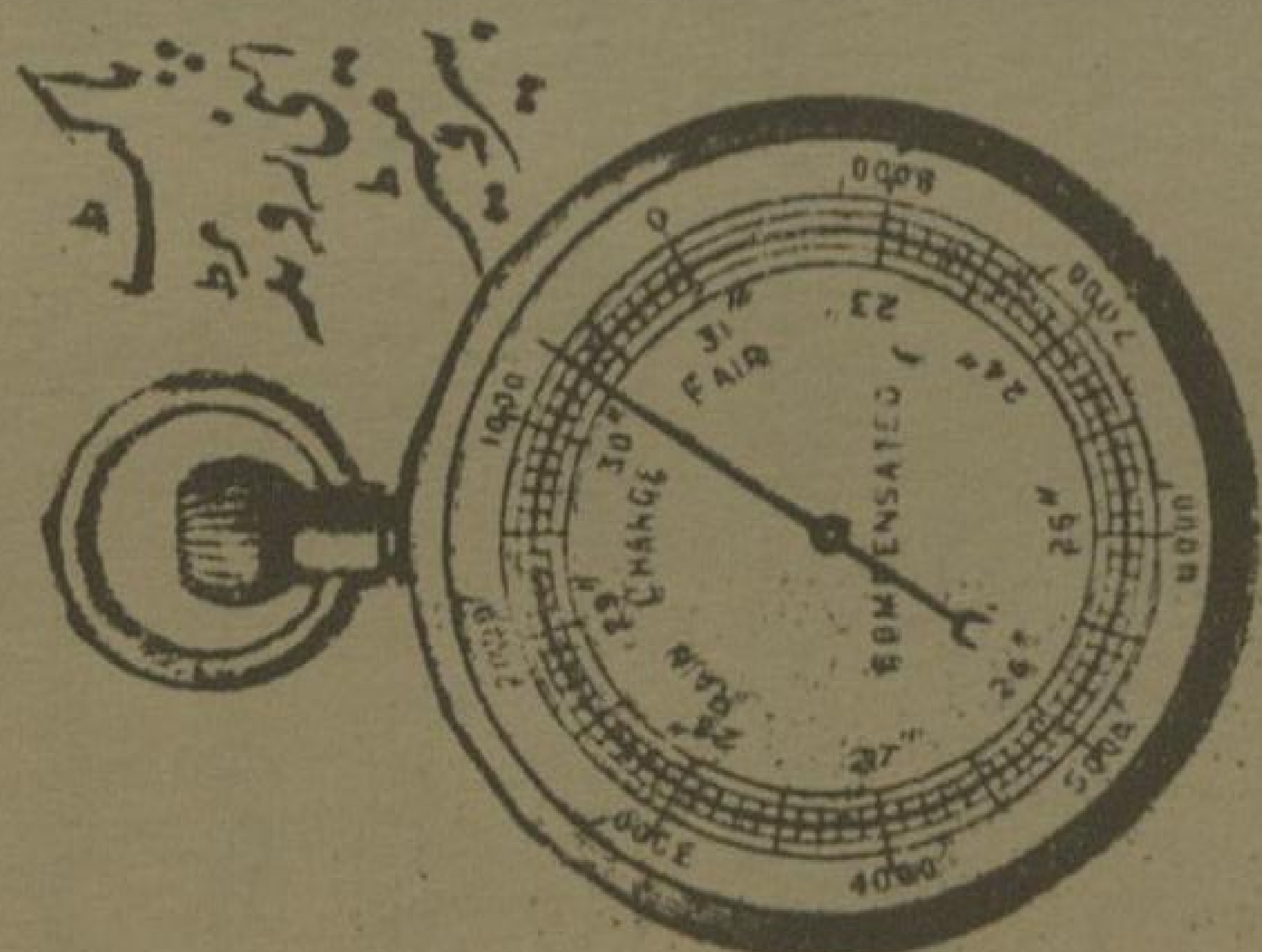
4۔ ایلٹی میٹر یا ارتفاع پیما (Altimeter)

5۔ سائیفن بیرومیٹر (Siphon Barometer)

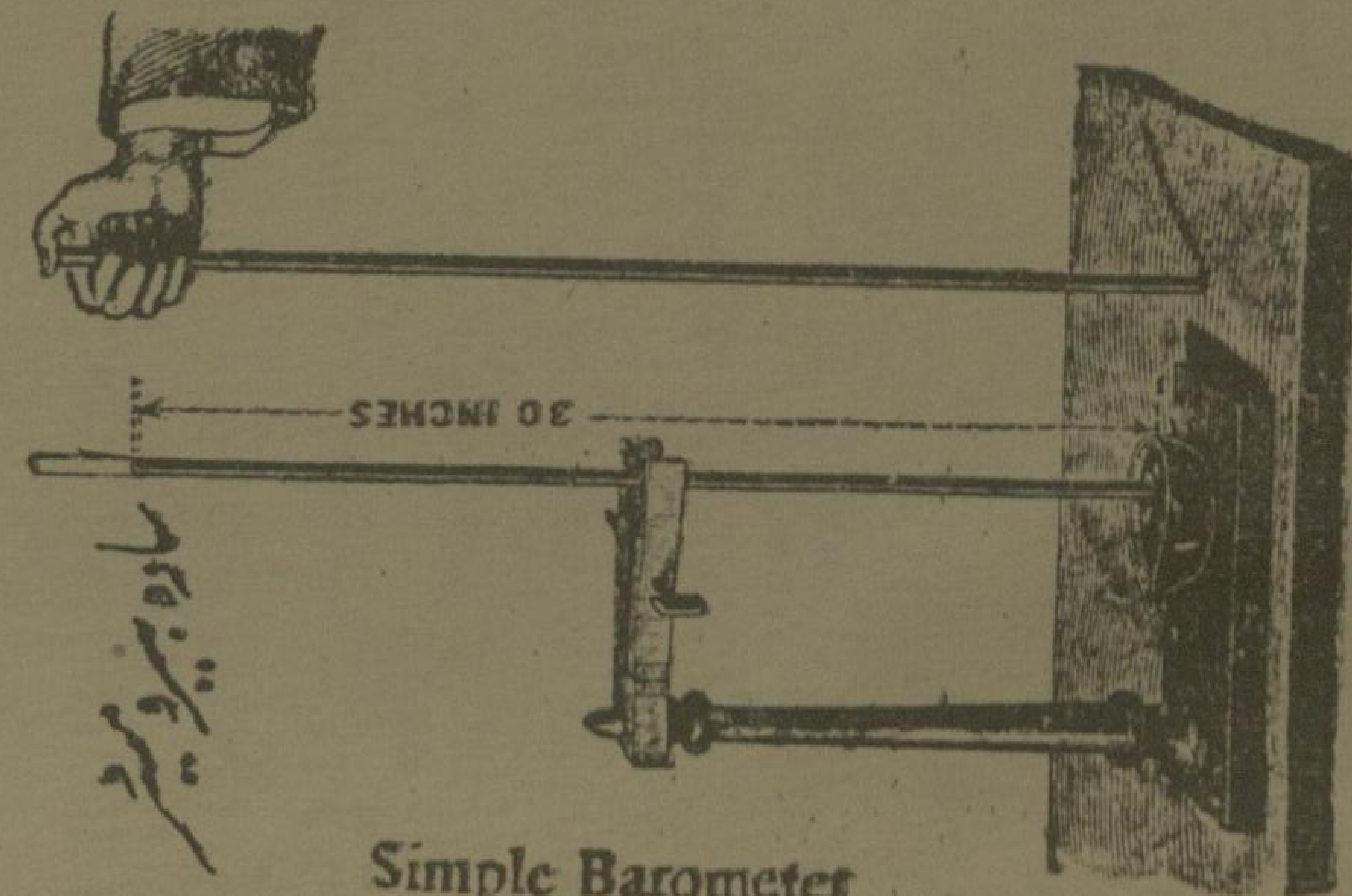
6۔ باروگراف یا خودکار بارپیما۔ (Barograph)

یہاں صرف اینی رولڈ بیرومیٹر اور باروگراف کا ہی ذکر کیا جائے گا۔ اینی رولڈ بیرومیٹر دھات کا بنا ہوا ہوتا ہے جو ایک گول شکل کی ڈبیہ کے مشابہ ہوتا ہے۔ اس کے اندر کی ہوا خارج کی ہوئی ہوتی ہے۔ باہر کی ہوا کے دباؤ میں کمی یا بیشی کے ساتھ ساتھ ڈبیہ کے پہلو پچکتے یا اُبھرتے رہتے ہیں۔ اس کے وسط میں گھڑی کی سوئیوں جیسی ایک بڑی سوئی لگی ہوئی ہوتی ہے۔ یہ سوئی ڈائل پر آگے یا پیچھے کی طرف ہوا کے دباؤ کے کم و بیش ہونے کے مطابق ہوا کا دباؤ بتاتی چلی جاتی ہے۔ اس بیرومیٹر کو بے مائع بارپیما بھی کہتے ہیں۔ کیونکہ اس میں پارہ استعمال نہیں کیا جاتا۔ اینی رولڈ بیرومیٹر کا استعمال اب بہت زیادہ ہے۔ کوہ پیما، ہواباز اور موسم دان تو اس بیرومیٹر کو ہی زیادہ تر استعمال کرتے ہیں۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہ بہت ہلکا ہوتا ہے اور آسانی سے اٹھایا جا سکتا ہے۔ اس کے علاوہ یہ ٹھوکر لگنے سے نہیں ٹوٹتا۔ اس کے برعکس پارے والا بیرومیٹر ہلکی سی ٹھوکر لگنے سے بھی ٹوٹ جاتا ہے۔

باروگراف ایک خود بخود اندراج کرنے والا بیرومیٹر ہوتا ہے۔ اس میں ہوا کے دباؤ کا اندراج ایک گراف پیپر پر ہوتا رہتا ہے۔ یہ پیپر ایک گول شکل کے ڈرم پر لگا ہوا ہوتا ہے جو خود بخود گھڑی کی سوئیوں کی طرح گھومتا رہتا ہے۔ پیپر پر ہوا کے دباؤ کا اندراج ایک سوئی یا پوائنٹر کی مدد سے ہوتا ہے۔ یہ پوائنٹر ٹین کے گول ڈبوں کے ساتھ لگا ہوا ہوتا ہے۔



Pocket Aneroid Barometer



Simple Barometer

اینی روئڈ بیرومیٹر کی طرح ان ڈبوں سے بھی ہوا خارج کی ہوئی ہوتی ہے ۔ یہ آلہ چونکہ بہت وزنی اور قیمتی ہے اس لئے اس کا استعمال صرف موسمی مشاہدہ گاہوں تک ہی محدود ہے ۔ اس کا سب سے بڑا فائدہ صرف یہی ہے کہ اس میں ہوا کا دباؤ خود بخود درج ہوتا رہتا ہے ۔

چونکہ سائنسی تجربہ گاہوں اور موسمی مشاہدہ گاہوں میں پارے والے بیرومیٹر کا استعمال بہت عام ہے ۔ اس لئے یہاں یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ بیرومیٹر میں پانی یا گلیسرین کی بجائے پارہ کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟ اس کی یہ وجہ ہے کہ پارہ پانی کی نسبت 13.6 گنا زیادہ بھاری ہوتا ہے اور گلیسرین کی نسبت صرف 10.8 گنا ۔ شیشے کی ایک نلکی جس کے سوراخ کا رقبہ ایک مربع انچ ہو، میں پارے کا استوانہ (Column of Murcury) جسے اُتنے ہی رقبے کی ہوا کا استوانہ (Column of Air) متوازن رکھ سکتا ہے صرف 30 انچ ہے اس لئے پارے والے بیرومیٹر (Mercury Barometer) کے لئے 30 انچ سے تھوڑی سی لمبی نلی (تقریباً 34 انچ) درکار ہوتی ہے تاکہ اس کے اندر کا پارہ ہوا کے دباؤ کے بڑھنے سے اوپر کو بھی آسانی سے حرکت کر سکے ۔ اس کے برعکس شیشے کی ایک نلکی جس کے سوراخ کا رقبہ ایک مربع انچ ہو، میں پانی کا استوانہ (Column of water) جسے اُتنے ہی رقبے کی ہوا کا استوانہ (Column of Air) متوازن رکھ سکتا ہے 34 فٹ (13.6×30 = 408 انچ = 34 فٹ) ہے اس لئے پانی والے بیرومیٹر کے لئے 34 فٹ سے تھوڑی سی لمبی نلی (تقریباً 40 فٹ) درکار ہوتی ہے تاکہ اس کے اندر کا پانی ہوا کے دباؤ کے بڑھنے سے اوپر کو بھی آسانی سے حرکت کر سکے ۔ اسی طرح گلیسرین کے لئے 27 فٹ (10.8×30 = 324 انچ = 27 فٹ) سے تھوڑی سی لمبی نلی (تقریباً 30 فٹ) در ہوتی ہے ۔ چونکہ 40 یا 30 فٹ لمبی نلی والے بیرومیٹر میں ہوا کا دباؤ ناپنا بہت مشکل اور بوقتِ ضرورت اُسے ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانا تکلیف دہ ہے ۔ اس لئے پارے والے بیرومیٹر کو ہی زیادہ تر استعمال کیا جاتا ہے ۔

بیرومیٹر کی ایجاد دورِ حاضر کے انسان کے لئے بہت ہی اہمیت رکھتی ہے ۔ موسم دان اس کی مدد سے یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ آئندہ چند گھنٹوں میں مطلع صاف رہے گا یا ابر آلود ۔ انہوں نے پہلے ہی سے یہ اندازہ لگا رکھا ہوتا ہے کہ جب ہوا کا دباؤ کم ہو رہا ہو تو آنے والا موسم ابر آلود ہوگا اور اگر دباؤ بڑھ رہا ہو تو آسمان صاف ہوتا چلا جائے گا ۔ بیرومیٹر کا ایک اور استعمال بھی خاصا عام ہے ۔ کوہ پیما یعنی وہ لوگ جو پہاڑوں پر سائنسی تجربات یا تفریح کے لئے چڑھتے ہیں بیرومیٹر کو اپنے ساتھ رکھتے ہیں ۔ زمین کی سطح سے جتنا اوپر کی طرف جائیں ہوا کا دباؤ

گھٹتا جاتا ہے یعنی فضا کے بالائی حصے میں ہوا جو دباؤ ڈالتی ہے وہ نچلے حصے کی بہ نسبت کم ہوتا ہے۔ چنانچہ کوہ پیما بیرومیٹر پر لکھے ہوئے پیمانہ کو پڑھ کر آسانی سے معلوم کر لیتے ہیں کہ وہ پہاڑ پر کتنی بلندی تک پہنچ چکے ہیں۔ بالکل اسی طرح ہواباز بھی ہوائی جہاز میں لگے بیرومیٹر سے جسے ارتفاع پیما بھی کہتے ہیں، یہ فوراً جان لیتے ہیں کہ وہ زمین کی سطح سے کتنی بلندی پر پرواز کر رہے ہیں۔

ہوا کا دباؤ ملی بار (Millibars or mb.) یا انچوں میں ناپا جاتا ہے اکثر بیرومیٹروں کے اوپر صرف انچ ہی لکھے ہوئے ہوتے ہیں۔ ملی بار کو انچوں اور انچوں کو ملی بار میں تبدیل کرنے کے لئے مندرجہ ذیل جدول استعمال کی جاتی ہیں۔

ملی بار	950	965	990	1000	1015	1030
انچ	28.05	28.50	29.24	29.53	29.97	30.42

یہاں صرف یہی یاد رکھا جائے کہ 1000 ملی بار 29.53 انچوں کے برابر اور 1015 ملی بار 29.97 انچوں کے برابر ہوتے ہیں۔

جب ہم ہوائی جہاز میں بیٹھ کر بلندی کی جانب پرواز کرتے ہیں یا کسی بلند پہاڑ پر چڑھتے ہیں تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ ہوا زیادہ وزنی ہونے کی بجائے ہلکی اور مقدار میں کم ہوتی جاتی ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ کرۂ ہوائی میں اوپر کی جانب ہوا کی مقدار گھٹتی جاتی ہے۔ چنانچہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ ہوا کی کل مقدار کا نصف حصہ سطح زمین سے ۳½ میل اوپر تک محدود ہے اور ہوا کی مقدار بتدریج کم ہوتی جاتی ہے۔ اور ایک سو میل کے بعد ہوا کی مقدار بالکل معمولی سی رہ جاتی ہے۔ چونکہ سطح سمندر پر ہوا کی مقدار سب سے زیادہ اور اس سے بلند مقامات پر ہوا کی مقدار بہت کم ہے۔ اس لئے بلندی کی جانب ہوا کا دباؤ یعنی وزن بھی کم ہوتا جاتا ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ بلندی کی جانب ہر ۹ فٹ کے فاصلے پر بیرومیٹر میں پارے کی بلندی $\frac{1}{100}$ انچ اور ہر ۹۰۰ فٹ پر ایک انچ کم ہو جاتی ہے یعنی ہر ۹ فٹ کی بلندی پر بیرومیٹر میں پارہ $\frac{1}{100}$ انچ اور ہر ۹۰۰ فٹ کے بعد ایک انچ نیچے گر جاتا ہے۔

۹ فٹ کے لئے بیرومیٹر کے پارے میں کمی = $\frac{1}{100}$ انچ

اس لئے ۱ فٹ کے لئے بیرومیٹر کے پارے میں کمی = $\frac{1}{100} \times \frac{1}{9}$ انچ

پس ۹۰۰ فٹ کے لئے بیرومیٹر کے پارے میں کمی = $\frac{1}{100} \times \frac{1}{9} \times \frac{900}{1} = 1$ انچ

سطح سمندر پر ہوا کا دباؤ 30 انچ، ۹۰۰ فٹ کی بلندی پر 29 انچ، 1130 فٹ پر 28 انچ اور 1600 فٹ پر 15 انچ ہے۔ اس سے ثابت ہوا کہ ۹۰۰ فٹ کی بلندی پر بیرومیٹر میں

میں پارے کی بلندی سطح سمندر پر پارے کی بلندی سے صرف ایک انچ نیچے گرتی ہے اور 16000 فٹ کی بلندی پر یہ 15 انچ گر جاتی ہے یعنی 16000 فٹ پر ہوا کا دباؤ سطح سمندر پر کے دباؤ سے صرف آدھا رہ جاتا ہے۔ ہوا کے دباؤ میں اس کمی کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ اس کی مدد سے کسی پہاڑ یا مقام کی سطح سمندر سے بلندی معلوم کی جا سکتی ہے۔

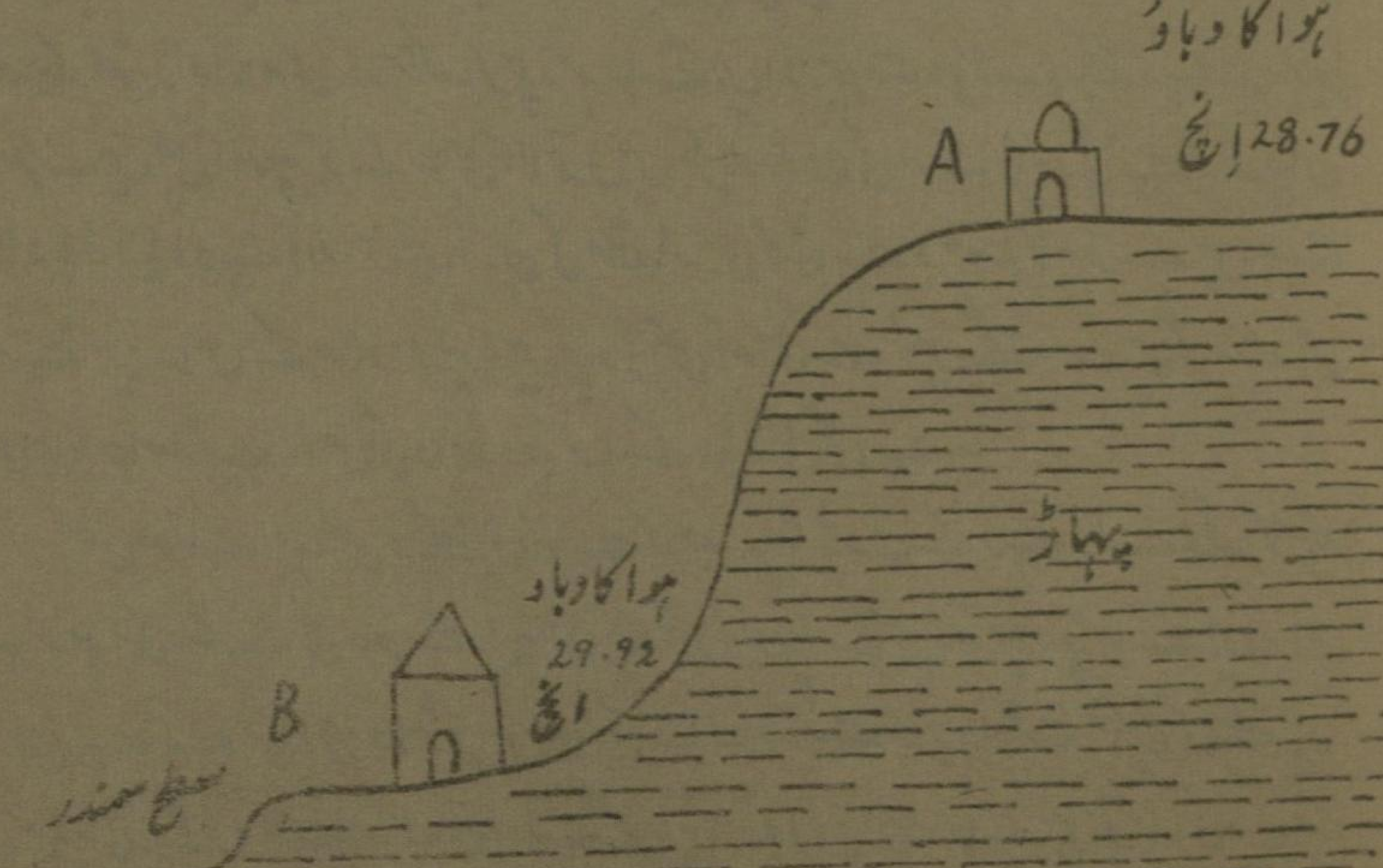
مثلاً اگر کسی پہاڑ کی چوٹی پر ہوا کا دباؤ 26.5 انچ ہو جبکہ اس کے قریب سطح سمندر پر ہوا کا دباؤ 30.0 انچ ہو تو سطح سمندر سے اس پہاڑ کی بلندی (30.0 − 26.5 × 900) یعنی 3150 فٹ ہوگی۔ بلندی معلوم کرنے کا عام کلیہ یہ ہے:۔

سطح سمندر پر ہوا کا دباؤ منفی پہاڑ کی چوٹی پر ہوا کا دباؤ × 900
جواب فٹوں میں نکل آئے گا۔

پہاڑی علاقے میں جب ایک مقام کی دوسرے مقام سے بلندی معلوم کرنا ہو۔ تو اُس کا کلیہ یہ ہے:۔

پہاڑ کی انتہائی بلندی پر ہوا کا دباؤ منفی پہاڑ کے دامن میں ہوا کا دباؤ × 900
جواب فٹوں میں آئے گا۔

مندرجہ ذیل شکل میں دو پہاڑی مقامات ہیں، دونوں سطح سمندر سے بہت بلند ہیں۔ ایک مقام کا نام A اور دوسرے کا B ہے۔



مقام B پر ہوا کا دباؤ = 29.92 انچ

مقام A پر ہوا کا دباؤ = 28.76 "

دونوں مقامات کے دباؤ کا فرق = 29.92 − 28.76 انچ یعنی 1.16 انچ

مقام A کی مقام B سے بلندی = 1.16 × 900 = 1044 فٹ

پس مقام A مقام B سے 1044 فٹ بلندی پر واقع ہے۔

جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے کہ بلندی کی جانب ہوا کا وزن کم ہوتا جاتا ہے۔ ہوا کی اس کم وزنیت کا انسانی بود و باش پر بہت گہرا اثر پڑتا ہے۔ پہاڑوں پر ہوا کا دباؤ گھٹ جاتا ہے اور آکسیجن کی مقدار میں بہت کمی واقع ہو جاتی ہے۔ یہ کمی پہاڑوں پر چڑھنے یا ہوا میں پرواز کرنے والوں پر بہت اثر انداز ہوتی ہے۔ اس کمی کو پورا کرنے کے لئے کوہ پیما اور ہوا باز اپنے ساتھ آکسیجن کے سلنڈر لے جاتے ہیں۔ اگر وہ ایسا نہ کریں تو اُن پر یا تو غشی طاری ہو جاتی ہے یا ناک سے خون بہنے لگتا ہے یا یکایک دم گھٹ کر موت واقع ہو جاتی ہے یا فوراً بیمار پڑ جاتے ہیں۔

جنوبی امریکہ میں جب ٹرانس اینڈین ریلوے کوہ اینڈیز میں سے گزرتی ہے تو راستے میں مسافروں کو آکسیجن کی کمی کا مقابلہ کرنا پڑتا ہے۔ اس کمی کو پورا کرنے کے لئے ریلوے کے ہر ڈبے میں آکسیجن کے سلنڈر رکھے ہوئے ہوتے ہیں جس سے مسافروں کو سانس لینے میں کافی آسانی ہو جاتی ہے بولیویا جسے بلندی پر واقع ہونے کی وجہ سے "بام دنیا" بھی کہا جاتا ہے' میں کانوں سے ٹین اور تانبا نکالنے کے لئے مزدوروں کی قلت کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ بولیویا بہت بلندی پر واقع ہے اور وہاں ہوا کے دباؤ اور آکسیجن کی کمی کی وجہ سے مزدور سخت کام نہیں کر سکتے بلکہ تھوڑا سا کام کر کے تھک کر چور ہو جاتے ہیں اور بہت دیر تک ہانپتے رہتے ہیں۔ بولیویا کے مغرب میں چلّی اور پیرو کے ساحلی علاقوں میں مزدوروں کی بہت فراوانی ہے کیونکہ یہاں ہوا کا دباؤ زیادہ ہے اور اس میں آکسیجن کی مقدار بھی کافی ہے جو سخت کام کرنے میں بہت مدد دیتے ہیں۔ اس کے علاوہ بولیویا میں چاول بھی آسانی سے نہیں گلتے اور نہ ہی گوشت بھی جلدی بھونا جا سکتا ہے۔ اس کی واحد وجہ ہوا کے دباؤ کی کمی ہے۔

بعض اوقات ایسا بھی دیکھنے میں آیا ہے کہ جب پہاڑوں کے رہنے والے لوگ کام کاج یا آب و ہوا کی شدت کی وجہ سے میدانی علاقوں میں آتے ہیں تو بیمار پڑ جاتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ میدانی علاقوں میں ہوا کی زیادہ وزنیت کو برداشت نہیں کر سکتے یہی حال میدانی لوگوں کا ہے۔ وہ بھی جب کبھی پہاڑوں پر چلے جاتے ہیں تو ہوا کی کم وزنیت کی وجہ سے بیمار پڑ جاتے ہیں۔ پہاڑی علاقے میدانوں کی نسبت زیادہ صحت افزا ہوتے

ہیں اور پہاڑی لوگ میدانی لوگوں کی نسبت زیادہ تندرست و توانا ہوتے ہیں۔ اس کی سب سے بڑی وجہ یہ ہے کہ پہاڑوں پر آکسیجن کی کمی کے باعث وہاں کے باشندوں کو زیادہ اور لمبے لمبے سانس لینے پڑتے ہیں۔ جس سے اُن کے پھیپھڑوں کے اندر زیادہ ہوا بھر جاتی ہے اور وہ زیادہ کھل جاتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ دنیا بھر کے پھیپھڑوں کے مریض سوئٹزرلینڈ میں چلے جاتے ہیں۔ کیونکہ وہاں کی آب و ہوا پھیپھڑوں کی بیماری کے علاج کے لئے نہایت ہی موزوں ہے۔ وہاں ہوا خصوصاً آکسیجن کی مقدار میں کمی کی وجہ سے مریض کو لمبے لمبے اور بہت زیادہ سانس لینے پڑتے ہیں جس سے اُس کے پھیپھڑے بہت زیادہ کھل جاتے ہیں۔ اور وہ بہت جلد تندرست ہو جاتا ہے۔ آکسیجن کی کمی نے اس ملک کو دنیا بھر کے مریضوں کے لیے ایک بہت بڑا شفاخانہ بنا دیا ہے۔

خطوط مساوی البار

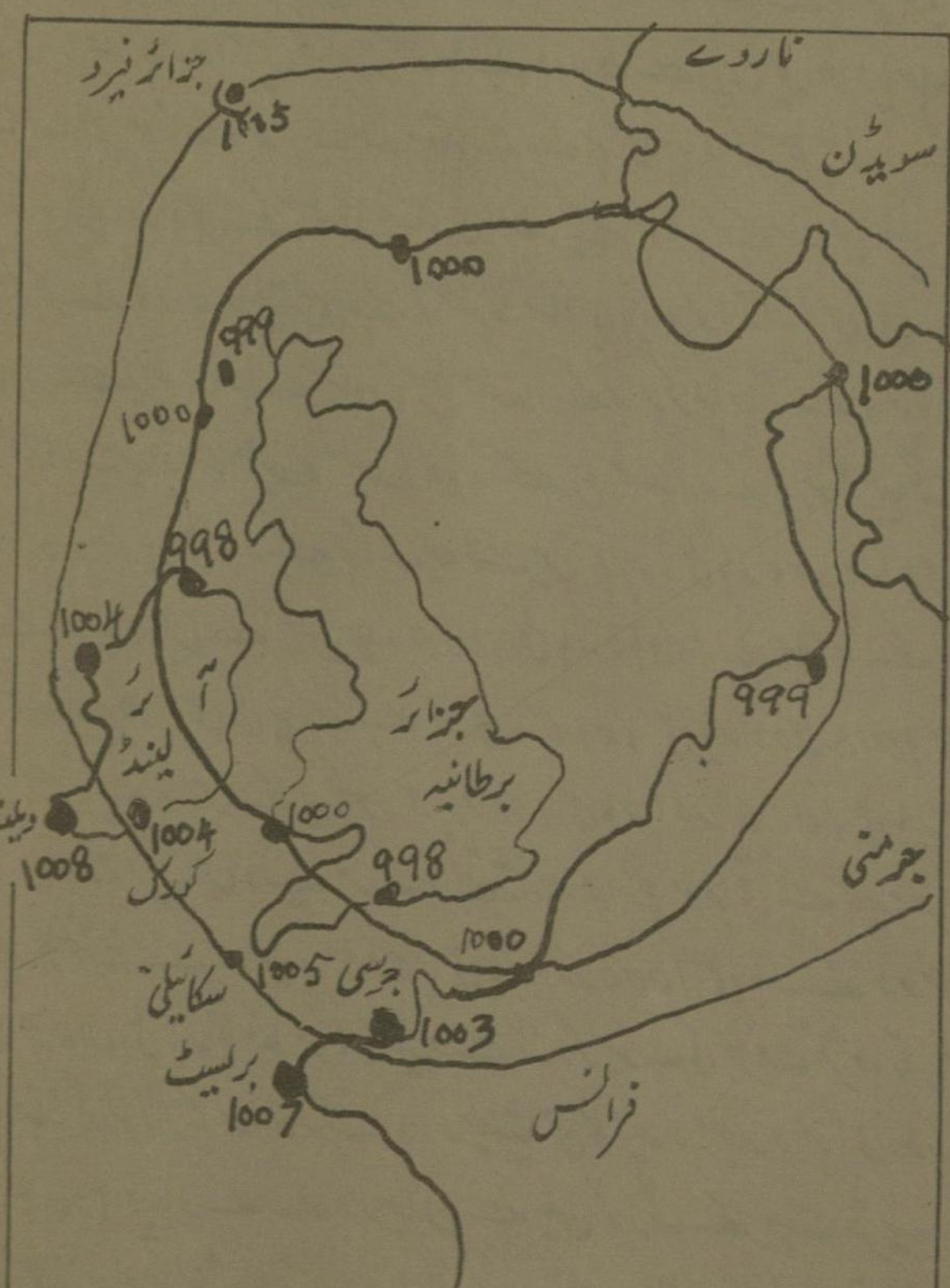
نقشے پر ہوا کا دباؤ خطوط مساوی البار کی مدد سے دکھایا جاتا ہے۔ خطوط مساوی البار کو انگریزی زبان میں آئسو بار Isobars کہا جاتا ہے۔ آئسو کے معنی "مساوی" ("Iso" means equal) اور بار سے مراد "دباؤ" ("Bar" means pressure) ہے یعنی یہ ایسے خطوط ہوتے ہیں جو نقشے پر کے تمام مقامات جن کا ہوائی دباؤ ایک جیسا ہو کر آپس میں ایک دوسرے سے ملاتے ہیں۔ ان خطوط کے ایک طرف ہوا کا دباؤ کم اور دوسری طرف زیادہ ہوتا ہے۔ سادہ الفاظ میں ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ یہ ایسے خطوط ہوتے ہیں جو کم دباؤ والے علاقے سے جدا کرتے ہیں۔ اِن خطوط کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ یہ رُوئے زمین پر ہوا کے دباؤ کو بہت واضح اور سادہ طریق پر ظاہر کرتے ہیں۔ ان میں سب سے بڑا نقص یہ ہے کہ یہ ہوا کے باؤ کی تقسیم کا ایک غلط تصور پیش کرتے ہیں۔ کیونکہ یہ ہر ایک مقام چاہے وہ پہاڑی ہو یا میدانی، سمندر ہو یا سطح مرتفع، پر ہوا کا دباؤ ایک جیسا یعنی یکساں ظاہر کرتے ہیں حالانکہ ان پر ہوا کا دباؤ کبھی بھی ایک جیسا نہیں ہوتا۔ پہاڑی مقامات اور سطح مرتفع پر ہوا کا دباؤ کم اور میدان اور سمندر پر ہوا کا دباؤ ہمیشہ زیادہ ہوتا ہے۔ خطوط مساوی البار میں اگرچہ کئی ایک نقائص بھی ہیں لیکن ان کی اہمیت کو نظر انداز نہیں کیا جا سکتا۔ ان کے بغیر نہ تو نقشے پر ہواؤں کا رُخ اور رفتار اور نہ ہی ہوا کے دباؤ کا صحیح اندازہ لگایا جا سکتا ہے یہی وجہ ہے کہ موسمی نقشوں میں ان کا استعمال بہت عام ہو گیا ہے۔ ایسے نقشے جن پر یہ خطوط کھینچے ہوئے ہوں نقشہ جات خطوط مساوی البار (Isobaric Maps) کہلاتے ہیں۔

نقشہ پر خطوط مساوی البار کھینچنے سے پہلے یہ نہایت ضروری ہے کہ تمام مقامات کے ہوائی دباؤ کو سطح سمندر کے برابر کر لیا جائے یعنی تمام مقامات کے ہوائی دباؤ کو بڑھا یا گھٹا کر اتنے ہوائی دباؤ کے برابر کر لیا جائے جو سمندر پر اُس وقت ہوتا ہے جبکہ اس پر ہوا کا درجہ حرارت 32° فارن ہائیٹ ہوتا ہے۔ ان مقامات کے ہوائی دباؤ کو سطح سمندر کے برابر کرنے کا سبب یہ ہے کہ زمین کی سطح ناہموار ہے اس پر کہیں پہاڑ ہیں اور کہیں میدان۔ اس ناہموار سطح

کی وجہ سے اس پر ہوا کا دباؤ بھی ہر جگہ یکساں نہیں ہے بلکہ کہیں زیادہ اور کہیں کم۔ ہوائی دباؤ کی اس غیر یکساں تقسیم کی وجہ سے روئے زمین کے موسمی حالات اس وقت تک اچھی طرح معلوم نہیں کئے جا سکتے جب تک ہر مقام کے ہوائی دباؤ کو یکساں یعنی سطح سمندر کے برابر نہیں کر لیا جاتا۔ یہی وجہ ہے کہ خطوط مساوی البار کھینچنے سے پہلے تمام مقامات کے ہوائی دباؤ کو سطح سمندر کے برابر کر لیا جاتا ہے اور پھر مساوی دباؤ والے مقامات کو خطوط کے ذریعے سے آپس میں ملا دیا جاتا ہے۔ نقشے پر بہت سے ایسے مقامات کا بھی ہونا ضروری ہے جہاں ہوا کا دباؤ مساوی ہو۔

یہ بات تو صاف طور پر عیاں ہے کہ جب مختلف مقامات کے ہوائی دباؤ کو سطح سمندر کے برابر کر لیا جاتا ہے تو انہیں مختلف خطوط کے ذریعے سے آپس میں ملا دیا جاتا ہے لیکن اکثر اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ جب بلند مقامات کے ہوائی دباؤ کو سطح سمندر کے برابر کر لیا جاتا ہے تو یہ صحیح اقدار جن کے خطوط مساوی البار کھینچے ہوں، کے مطابق نہیں اترتے۔ اس مشکل کو حل کرنے کا واحد طریقہ یہی ہے کہ خطوط مساوی البار کو اندازاً ہی ان اقدار کے درمیان میں سے کھینچ لیا جائے جنہیں سطح سمندر کے برابر کر لیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر دو مقامات پر ہوا کا علیحدہ علیحدہ دباؤ جسے سطح سمندر کے برابر کر لیا گیا ہو 1015.8 ملی بار اور 1017.5 ملی بار ہے تو اس حالت میں 1016 ملی بار کا خطِ مساوی البار دونوں مقامات کے درمیان میں سے، لیکن 1015.8 ملی بار دباؤ والے مقام کے بہت قریب سے ہو کر گزرے گا۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ 1015.8 ملی بار اور 1016 ملی بار میں کوئی خاص فرق نہیں ہے۔ اس کے برعکس 1017.5 ملی بار اور 1016 ملی بار میں بہت فرق ہے۔ یہ بات ذیل میں دیئے ہوئے نقشے سے واضح ہو جاتی ہے۔ یہ مغربی یورپ اور برطانیہ کا نقشہ ہے۔ اس پر 1005 ملی بار اور 1000 ملی بار کے دو خطوط کھینچے ہوئے ہیں 1005 ملی بار کا خط جزائر فیرو سے گذر کر جنوب کی طرف مڑ جاتا ہے اور مغربی آئرلینڈ کو عبور کرتا ہوا کورک اور ویلینشیا جن کا علیحدہ علیحدہ ہوائی دباؤ 1004 ملی بار اور 1008 ملی بار ہے کے درمیان سے لیکن کورک کے بہت قریب سے ہو کر جزیرہ سکائیلی جس کا ہوائی دباؤ 1005 ملی بار ہے میں داخل ہو کر آگے فرانس کی طرف گذر جاتا ہے۔ فرانس کے قریب یہ جرسی اور بریسٹ جن کا علیحدہ علیحدہ ہوائی دباؤ 1003 ملی بار اور 1007 ملی بار ہے کے درمیان سے، لیکن جرسی کے قریب سے ہو کر جرمنی میں جا

داخل ہوتا ہے اور آخر کار سویڈن اور ناروے کو عبور کرتا ہوا جزائر فیرو میں جا ملتا ہے۔ یہاں یاد رکھنے کی بات صرف یہی ہے کہ 1005 ملی بار کا خط کورک اور جرسی کے بہت قریب سے اس لئے گذرتا ہے کیونکہ ان کے ہوائی دباؤ اور 1005 ملی بار میں کوئی فرق نہیں ہے۔ اس کے برعکس یہی خط ویلنشیا اور بریسٹ سے دور ہٹ کر اس لئے گذرتا ہے کیونکہ ان کے ہوائی دباؤ 1005 ملی بار میں بہت فرق ہے۔ 1005 ملی بار کا خط جزائر فیرو اور سکائیلی سے اس لئے گذرتا ہے کہ ان کا ہوائی دباؤ 1005 ملی بار کے برابر ہے۔ اب اگر 1000 ملی بار کے خط پر نظر ڈالی جائے تو معلوم ہوگا کہ یہ خط بھی اُن مقامات میں سے ہو کر گذرتا ہے جن کا ہوائی دباؤ 1000 ملی بار ہے اور ان مقامات کے قریب سے ہو کر چلتا ہے جن کا ہوائی دباؤ 999 یا 998 ملی بار ہے۔



نقشہ خطوط مساوی البار

کسی مقام کے ہوائی دباؤ کو سطح سمندر کے برابر کرنے کے لئے یہ جاننا ضروری ہے کہ سطح سمندر سے بلندی کی جانب ہوائی دباؤ میں ہر نو سو فٹ کے بعد ایک انچ کی کمی ہو جاتی ہے۔ مثلاً اگر مقام A سطح سمندر سے 3600 فٹ بلند ہے اور اس کا ہوائی دباؤ 26 انچ ہے۔ اگر اُسے سطح سمندر کے برابر کیا جائے تو اُس کا دباؤ 30 انچ ہوگا۔ یعنی

900 فٹ کے لئے ہوائی دباؤ میں کمی = 1 انچ

1 " " " " " = $\frac{1}{900}$ انچ

3600 " " " " " = $\frac{3600}{1} \times \frac{1}{900} = 4$ انچ

پس سطح سمندر پر مقام A کا ہوائی دباؤ = 26 + 4 = 30 انچ

اسی طرح اگر مقام B سطح سمندر سے 4500 فٹ بلند ہے۔ اور اس کا ہوائی دباؤ 25 انچ ہے تو جب اُسے سطح سمندر کے برابر کیا جائے گا تو اس کا ہوائی دباؤ 30 انچ ہوگا یعنی

900 فٹ کے لئے ہوائی دباؤ میں کمی = 1

1 " " " " " = $\frac{1}{900}$

4500 " " " " " = $\frac{4500}{1} \times \frac{1}{900} = 5$ انچ

پس سطح سمندر پر مقام B کا ہوائی دباؤ = 25 + 5 = 30 انچ

جب خطوط مساوی البار کا نقشہ تیار کیا جائے گا تو مقام A کو مقام B سے بذریعہ خط ملا دیا جائے گا۔ یہ خط خطِ مساوی البار ہوگا۔

نقشۂ عالم پر خطوط مساوی البار کا مطالعہ کرتے وقت مندرجہ ذیل حقائق کو اچھی طرح ذہن نشین کر لینا چاہیئے۔

1۔ ان خطوط کا رُخ شرقاً غرباً ہوتا ہے۔

2۔ یہ خشکی کی نسبت سمندر پر ایک سیدھ میں چلتے ہیں۔

3۔ خشکی پر ان میں زیادہ جھکاؤ پیدا ہوتا ہے۔

4۔ اگرچہ ان کے رُخ میں ہر وقت تبدیلی آتی رہتی ہے لیکن نمایاں تبدیلی صرف جنوری اور جولائی میں آتی ہے کیونکہ نصف کرّہ شمالی میں جنوری سرد ترین اور جولائی گرم ترین مہینے ہوتے ہیں اور نصف کرّہ جنوبی میں اس کے برعکس۔

5۔ چونکہ نصف کرّہ جنوبی میں سمندر خشکی کی نسبت رقبے میں زیادہ ہے اس لیئے یہاں ان خطوط کا رُخ عین شرقاً غرباً ہوتا ہے۔ اس کے برعکس نصف کرّہ شمالی میں خشکی سمندر کی نسبت

قدرے زیادہ ہے اس لیئے یہاں اِن کا رُخ قدرے شمال یا جنوب کی طرف مُڑ جاتا ہے۔

روئے زمین پر ہوا کے دباؤ کے مستقل حلقے

Pressure Belts of the Earth

روئے زمین پر ہوا کے دباؤ کے مستقل حلقے مندرجہ ذیل ہیں:۔

۱۔ استوائی قلیل بار حلقہ (Equatorial Low Pressure Belt)

2۔ نیم مداروی کثیر بار حلقے (Sub-Tropical High Pressure Belts)

3۔ نیم قطبی قلیل بار حلقے۔ (Sub-Polar Low Pressure Belts)

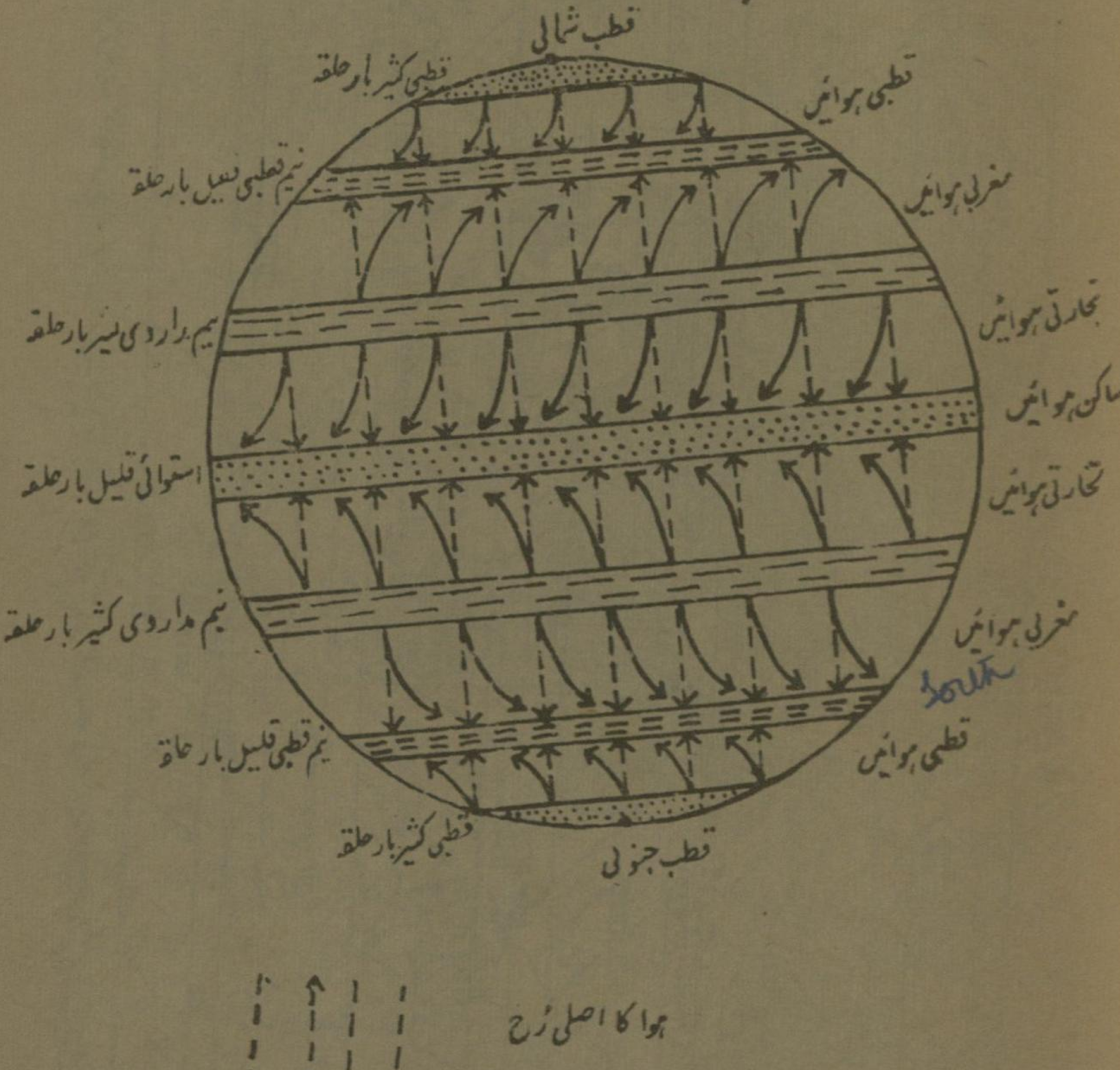
4۔ قطبی کثیر بار حلقے (Polar High Pressure Belts)

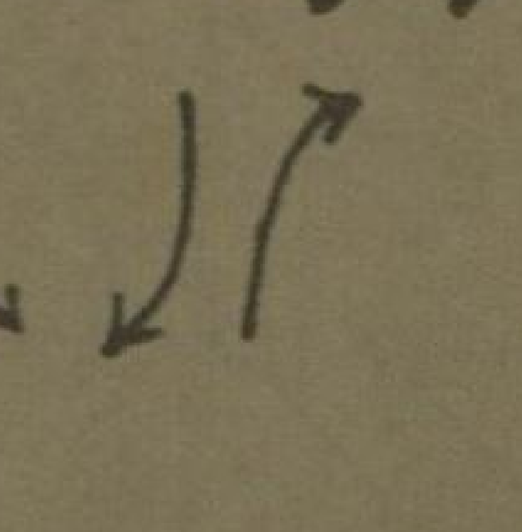
استوائی قلیل بار حلقہ

یہ حلقہ خطِ استوا کے 5 درجے شمال اور 5 درجے جنوب میں واقع ہے۔ یہ ساکن ہوا کا حلقہ ہے اردو زبان میں اسے سکونِ استوا (Equatorial Calms) کہتے ہیں۔ جہاز ران اس حلقہ کے بحری حصے کو ڈول ڈرم (Doldrums) کہتے ہیں۔ اس کی وجہ تسمیہ یہ ہے کہ اس حلقے میں ہوا کسی باقاعدہ سمت یا رفتار سے نہیں چلتی اور جب کبھی چلتی ہے تو یکایک اپنا رُخ اور اپنی رفتار بدل لیتی ہے۔ جب بھاپ سے چلنے والے سمندری جہازوں کی ایجاد سے پہلے بادبانی جہاز اِس حلقے میں پہنچتے تھے تو وہ بھی ساکن ہوا کی وجہ سے ساکن ہو جاتے تھے اور جب کبھی ہوا چل پڑتی تھی تو وہ بھی چل پڑتے تھے، لیکن ہوا کے یکایک رُخ بدلنے کی وجہ سے وہ بھی ایک خاص رُخ میں نہ چل سکتے تھے بلکہ سمندر پر کبھی آگے اور کبھی پیچھے، کبھی دائیں اور کبھی بائیں، کبھی ساکن اور کبھی متحرک ہوتے رہتے تھے۔ اس طرح یہ جہاز کئی کئی روز تک اسی حلقے میں بھٹکتے رہتے تھے اور منزلِ مقصود پر بہت دیر سے پہنچتے تھے۔ دورِ جدید میں بھاپ یا ایٹمی طاقت سے چلنے والے سمندری جہاز اس حلقے کو بہت جلد اور آسانی سے پار کر لیتے ہیں اور انہیں ہوا کے رُخ اور اُس کی رفتار کا انتظار نہیں کرنا پڑتا اور نہ ہی وہ اِدھر اُدھر بھٹکتے رہتے ہیں۔

اس حلقے میں سورج کی شعاعیں سارا سال عموداً پڑتی رہتی ہیں، اس سے زمین کی سطح بہت گرم ہو جاتی ہے۔ اس سطح کے اوپر کی ہوا بھی گرم ہو کر اوپر کو اٹھتی ہے جس سے کُرہ ہوائی

رُوئے زمین پر ہوا اور اُس کے دباؤ کے حلقے



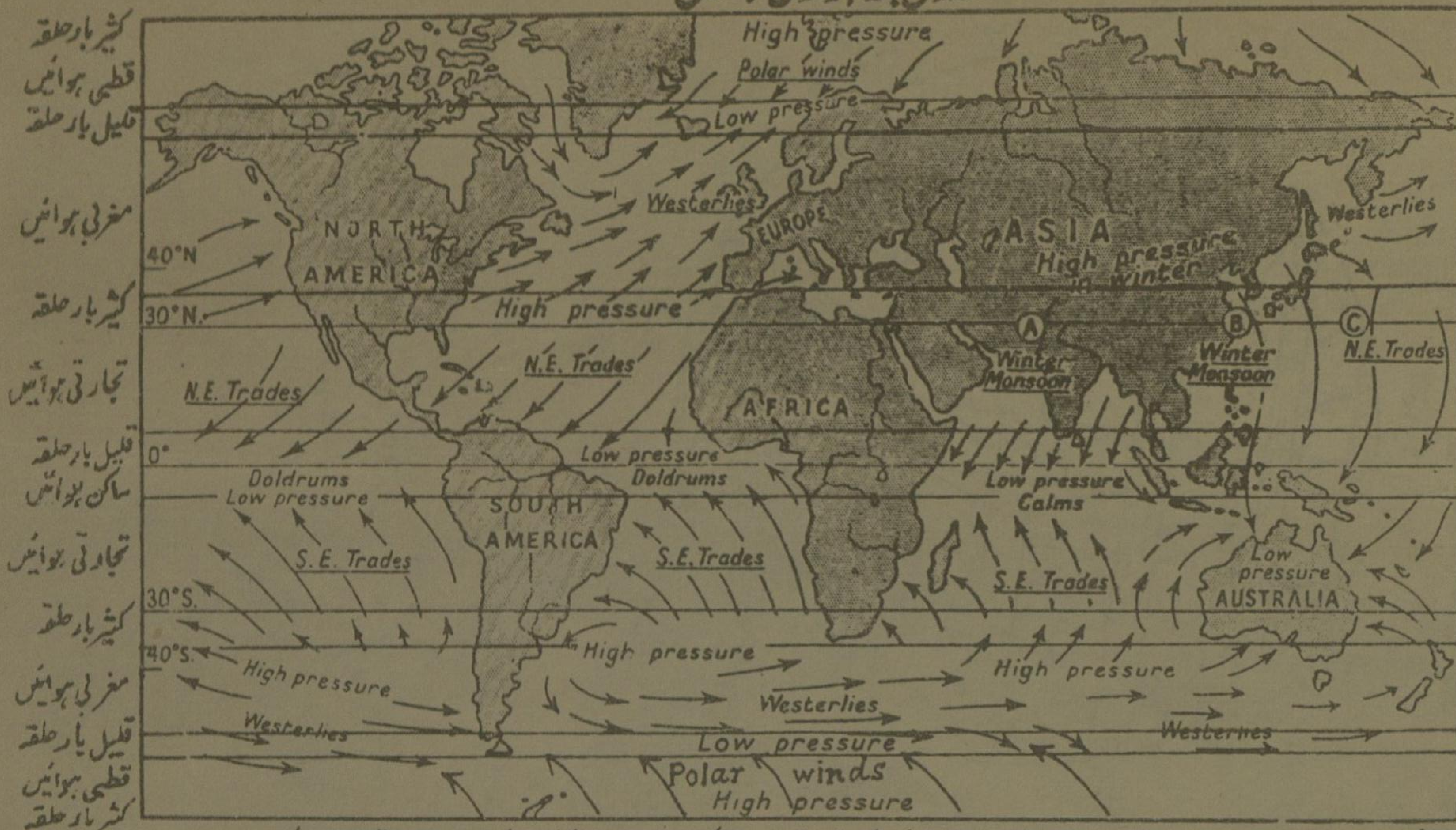


ہوا کا اصلی رُخ



ہوا کا وہ رُخ جو وہ قانون فیرل کے مطابق زمین کی روزانہ گردش کی وجہ سے اختیار کرتی ہے۔

سمندروں پر ہواؤں کا رُخ



اس نقشے میں صرف سمندروں ہی پر ہواؤں کا رخ دکھایا گیا ہے۔ اس نقشے کو ذرا غور سے دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ ہوا کثیر بار حلقے سے قلیل بار حلقے کی طرف چل رہی ہے۔

میں بہت سی ایصالی رَویں پیدا ہو جاتی ہیں۔ یہ رَویں تقریباً تین میل کی بلندی پر پہنچ کر قطب شمالی اور قطب جنوبی کی طرف چلنا شروع کر دیتی ہیں۔ جب یہ رویں خطِ استوا سے قطبین کی طرف چلتی ہیں تو ان کی فی گھنٹہ رفتار تقریباً ایک ہزار میل ہوتی ہے اور جوں جوں یہ قطبین کے قریب پہنچتی ہیں اِن کی رفتار کم ہوتی جاتی ہے۔ چنانچہ عرض بلد °۵ کا پر ان کی رفتار تقریباً پانچ سو میل فی گھنٹہ رہ جاتی ہے۔ جب یہ ایصالی رَویں °30 درجے عرض بلد، شمالی اور جنوبی پر پہنچتی ہیں تو یہ زمین کی روزانہ گردش کے باعث اپنا رُخ قطبین کی طرف قائم نہیں رکھ سکتیں بلکہ مشرق کی طرف مُڑ جاتی ہیں۔ قانونِ فیرل (Ferrel Law) کے مطابق نصف کرّہ شمالی میں حرکت کرنے والی ہر چیز خواہ وہ شمال سے جنوب یا جنوب سے شمال، مشرق سے مغرب یا مغرب سے مشرق کو حرکت کر رہی ہو، زمین کی روزانہ گردش کی وجہ سے اپنے "دائیں ہاتھ کی طرف مُڑ جاتی ہے اور نصف کرّہ جنوبی میں بائیں ہاتھ کی طرف۔ قانونِ فیرل کا اطلاق صرف اُن چیزوں پر ہوتا ہے جو صرف قانونِ قدرت کے تحت حرکت کرتی ہیں۔ مثلاً ہوا، دریا، مدّوجزر، سمندری رَویں۔ بندوق کی گولی، ہوائی جہاز، راکٹ اور میزائل پر اس قانون کا اطلاق نہیں ہوتا بلکہ ان پر زیادہ اثر صرف زمین کی اپنی کشش (Gravitational Force) ہی کا ہوتا ہے اس کی یہ وجہ ہے کہ بندوق کی گولی، ہوائی جہاز، راکٹ اور میزائل انسانی قانون کے تحت حرکت کرتے" ہیں۔ فیرل کا قانون دریاؤں کے رُخ پر بھی کافی اثر انداز ہوتا ہے۔ چنانچہ نصف کرّہ شمالی کے دریا اپنے دائیں کناروں کو بائیں کناروں کی نسبت زیادہ کاٹتے ہیں اور دائیں طرف کو اپنا رُخ موڑنے کی کوشش کرتے ہیں۔ نصف کرّہ جنوبی کے دریا اس کے برعکس عمل کرتے ہیں۔ یہاں یہ بات یاد رکھنی چاہیے کہ قانون فیرل کا اطلاق خطِ استوا پر نہیں ہوتا بلکہ اُن چیزوں پر ہوتا ہے جو خطِ استوا سے دور اور قطبین سے قریب ہوتی جاتی ہے اور اوپر سے نیچے کی طرف چلنا شروع کر دیتی ہیں۔ جب یہ زمین کی سطح پر پہنچتی ہیں تو ان کا ایک حصہ زمین کی سطح کے ساتھ ساتھ خطِ استوا کی طرف چل پڑتا ہے۔ جوں جوں یہ حصہ خطِ استوا کی طرف چلتا جاتا ہے اس کا اصلی رُخ بھی بدلتا جاتا ہے۔ نصف کرّہ شمالی میں اس کا رُخ شمال مشرق سے جنوب مغرب کی طرف اور نصف کرّہ جنوبی میں جنوب مشرق سے شمال مغرب کی طرف ہوتا ہے۔ اس حصّے کو تجارتی ہوائیں کہتے ہیں دوسرا حصہ جو زمین کی سطح کے ساتھ ساتھ قطبین کی طرف چل پڑتا ہے بھی اپنا رُخ بدلتا جاتا ہے نصف کرّہ شمالی میں اس کا رُخ شمال مشرق اور نصف کرّہ جنوبی میں جنوب مشرق کو ہو جاتا ہے اس حصے کو مغربی ہوائیں کہتے ہیں۔

استوائی حلقے میں ہوا کا دباؤ بہت کم ہوتا ہے اسی لئے اس حلقے سے کوئی بھی ہوا زمین

کی سطح کے ساتھ ساتھ قطبین کی طرف نہیں چلتی۔ سطحی ہوا کے بجائے یہاں سے صرف بالائی ہوائیں جنہیں ایصالی رویں (Convectional Currents) بھی کہتے ہیں چلتی رہیں جو زمین کی سطح سے بہت بلندی پہ پہنچ کر قطبین کی طرف اُڑتی ہیں۔ ان ہواؤں کی جگہ لینے کے لئے نیم مداروی کثیر بار حلقے سے تجارتی ہوائیں چلتی ہیں۔ استوائی حلقے میں کم دباؤ کی واحد وجہ یہی ہے کہ یہاں سورج کی عمودی شعاعوں کے باعث ہوا بہت گرم ہوجاتی ہے اور گرم ہوکر وزن میں بہت ہلکی ہوجاتی ہے۔ اس کے برعکس سرد ہوا بہت وزنی ہوتی ہے اور زمین کی سطح پہ زیادہ دباؤ ڈالتی ہے۔

نیم مداروی کثیر بار حلقے

نیم مداروی کثیر بار حلقے اصل میں دو ہیں۔ ایک حلقہ نصف کرّہ شمالی میں اور دوسرا نصف جنوبی میں ہے۔ شمالی نصف کرّے والا حلقہ 35 درجے عرض بلد کے آس پاس اور جنوبی نصف کرّے والا حلقہ 30 درجے عرض بلد کے دونوں جانب واقع ہے۔ ان دونوں حلقوں کی چوڑائی تقریباً ۱۵ درجے ہے۔ چونکہ نصف کرّہ شمالی میں خشکی سمندر کی نسبت زیادہ ہے اس لئے یہاں کا حلقہ جنوبی نصف کرّے والے حلقے کی نسبت بہت چوڑا ہے۔ ان دونوں حلقوں میں ہوا کا دباؤ بہت زیادہ ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پہ وہ ہوا جو خطِ استوا سے ایصالی رَوؤں کی صورت میں آتی ہے اوپر سے نیچے کی طرف اترتی ہے۔ یہ ہوا نیچے کی طرف اُترتے وقت اکٹھی ہوجاتی ہے اور زمین کی سطح پر زیادہ دباؤ ڈالتی ہے۔ نیز یہ ہوا نیچے اترتے وقت گرم اور خشک ہوجاتی ہے۔ جس کے باعث ان حلقوں میں بارش نہیں ہوتی۔ یہی وجہ ہے کہ اس حلقے میں بڑے بڑے صحرا پائے جاتے ہیں۔ یورپی جہاز ران ان حلقوں کو اسپانی حلقوں یا خطوطِ اسپاں (Horse Latitudes) کے نام سے بھی پکارتے ہیں۔ اس کی وجہ تسمیہ یہ ہے کہ ایک دفعہ گھوڑوں سے لدا ہوا بادبانی جہاز مغربی یورپ سے جزائر غرب الہند کی طرف جارہا تھا۔ جب اس کا گذر اسی حلقے سے ہوا تو ہواؤں کے ساکن ہونے کی وجہ سے اسے اس حلقے میں کئی دن رُکنا پڑا۔ اس دَوران میں جہاز پہ پانی اور خوراک کا ذخیرہ بھی کم ہونے لگا۔ جب ملاحوں کو اس حلقے سے نکلنے کی کوئی صورت دکھائی نہ دی تو انہیں بھی اپنی جانوں کی فکر لاحق ہوئی۔ چنانچہ انہوں نے پانی اور خوراک بچانے کی خاطر اپنے گھوڑوں کو سمندر میں پھینک دیا۔ اس سے ان کا جہاز بھی ہلکا ہوگیا اور وہ چپوؤں کی مدد سے اپنے جہاز کو اس حلقے سے پار لے جانے میں کامیاب ہوگئے۔

اگرچہ ان حلقوں کو کثیر بار حلقے کہا جاتا ہے لیکن حقیقتاً یہ حلقے ایسا کہلانے کے مستحق نہیں ہیں۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پہ ہوا ساکن رہتی ہے اور جب کبھی چلتی ہے تو کئی سمتیں اختیار

کر لیتی ہے۔ یہ حلقے تجارتی اور مغربی ہواؤں کی جنم بھومی ہیں کیونکہ یہ ہوائیں یہاں ہی پر پیدا ہوتی ہیں اور دوسرے حلقوں کی طرف چلتی ہیں۔

نیم قطبی قلیل بار حلقے

یہ حلقے قطبی اور نیم مداروی کثیر بار حلقوں کے درمیان تقریباً ۵ درجے عرض بلد شمالی و جنوبی کے دونوں طرف پھیلے ہوئے ہیں۔ ان حلقوں میں ہوا کا دباؤ کم ہوتا ہے۔ نیز ان حلقوں میں قطبین کی طرف سے قطبی ہوائیں اور نیم مداروی حلقوں سے مغربی ہوائیں چلتی ہیں۔ یہ حلقے اصل میں ایک وسیع میدان جنگ ہیں جہاں پر قطبی اور مغربی ہواؤں کا آپس میں تصادم ہوتا ہے اور جہاں سرد ہوا گرم ہوا کو اپنی لپیٹ میں لینے کی کوشش کرتی ہے۔ اس تصادم سے کئی طوفان جنہیں سائیکلون کہتے ہیں پیدا ہوتے ہیں۔ ان حلقوں میں ہوائیں عموماً چکر کھاتی ہوئی چلتی ہیں۔ ان حلقوں میں بہت سے سائیکلون پیدا ہوتے رہتے ہیں۔ چونکہ سائیکلون کے اندر ہوا کا دباؤ کم ہوتا ہے اور ہوا نیچے سے اوپر کو اٹھتی رہتی ہے اس لئے ان حلقوں میں ہوا کا دباؤ کم ہے۔ کم دباؤ کے باعث چونکہ ہوا بلند ہو کر گرم ہوتی رہتی ہے اس لئے ان حلقوں میں خوب بارش ہوتی رہتی ہے۔

قطبی کثیر بار حلقے

یہ حلقے قطب شمالی اور قطب جنوبی کے آس پاس واقع ہیں۔ چونکہ قطبین پر برف جمی ہوئی ہے اور ہزاروں مربع میل تک پھیلی ہوئی ہے اس لئے اس کے اوپر کی ہوا بہت سرد ہے۔ چونکہ سرد ہوا گرم ہوا کی نسبت بہت وزنی ہوتی ہے اس لئے قطبین پر ہوا کا دباؤ زیادہ ہے۔ یہاں سے سرد ہوائیں نیم قطبی قلیل بار حلقوں کی طرف چلتی ہیں۔

ہوا کے دباؤ میں تبدیلی

Change in Air-Pressure

روئے زمین پر ہوا کا دباؤ ایک ہی وقت میں کبھی بھی ایک جیسا یعنی یکساں نہیں رہتا۔ یہ ہر وقت اور ہر جگہ بدلتا رہتا ہے۔ یعنی یہ کبھی کم اور کبھی زیادہ ہوتا رہتا۔ یہ ایک وقت میں مختلف مقامات پر مختلف ہوتا ہے اور ایک ہی مقام پر مختلف اوقات میں مختلف ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر رات اور دن کے ہوائی دباؤ میں بہت فرق ہوتا ہے۔ اسی طرح استوائی اور قطبی علاقوں کے ہوائی دباؤ ایک دوسرے سے بہت مختلف ہوتے ہیں۔ سمندر پر خشکی کی نسبت ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے۔ بلند مقامات پر میدانوں کی نسبت ہوا کا دباؤ کم ہوتا ہے۔ سردیوں میں گرمیوں کی نسبت ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے۔

طوفان کی آمد سے ہوا کا دباؤ بڑھ جاتا ہے۔ لیکن اس کے چلے جانے کے بعد یہ گھٹ جاتا ہے۔ اگرچہ ہوا کا دباؤ وقتاً فوقتاً اور جگہ بجگہ تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ لیکن یہ تبدیلی دو قسموں کی ہوتی ہے۔

۱۔ روزانہ تبدیلی (Daily or Diurnal Change)

۲۔ موسمی تبدیلی (Seasonal Change)

روزانہ تبدیلی کی وجوہات مندرجہ ذیل ہیں:۔

۱۔ **ہوا کی افقی یا سطحی حرکت**۔ بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک جگہ کی ہوا دوسری جگہ جا کر اکٹھی ہو جاتی ہے۔ اس سے ایک جگہ کا دباؤ کم اور دوسری جگہ کا زیادہ ہو جاتا ہے۔ زیادہ دباؤ اس جگہ ہو جاتا ہے جہاں ہوا اکٹھی ہو جاتی ہے اور کم دباؤ اس جگہ ہو جاتا ہے جہاں سے ہوا دوسرے مقام کو چل پڑتی ہے۔

۲۔ **ہوا کی عمودی حرکت**۔ جب کسی جگہ ہوا سورج کی شعاعوں کے باعث بہت گرم ہو جاتی ہے تو وہ عمودی طور پر اوپر کو اٹھتی ہے۔ عمودی طور پر اُٹھنے والی ہوا کو "ایصالی رَو" کہتے ہیں۔ استوائی خطے میں جہاں دن کے وقت سورج عموداً چمکتا رہتا ہے ایصالی رَویں پیدا ہوتی رہتی ہیں۔ یہ ایصالی رَویں سطح زمین پر کم دباؤ پیدا کرتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ استوائی علاقے میں دن کے وقت ہوا کا دباؤ بہت کم ہوتا ہے۔

ہوائی دباؤ کی روزانہ تبدیلی کے متعلق ایک بات یاد کر لینی چاہئے۔ وہ یہ ہے کہ ہوا کا زیادہ سے زیادہ دباؤ 6 بجے شام اور کم سے کم 4 بجے شام کو ہوتا ہے۔ کم سے کم دباؤ کی یہ وجہ ہے کہ 4 بجے کے قریب ہوا کی ایصالی رَویں اوپر کو اٹھتی ہیں اور بہت بلندی پر پہنچ کر دوسرے مقامات کی طرف چل پڑتی ہیں۔ زیادہ سے زیادہ دباؤ کا یہ سبب ہے کہ 6 بجے کے قریب زمین قدرے ٹھنڈی ہو جاتی ہے اور ہوا ایصالی رَووں کی صورت میں چلنے کی بجائے اُفقی طور پر چلنا شروع ہو جاتی ہے۔ جب افقی طور پر چلنے والی ہوا ایصالی رَووں سے متصادم ہوتی ہے تو سطح زمین پر ہوا کا دباؤ بڑھ جاتا ہے۔ کیونکہ افقی طور پر چلنے والی ہوا عمودی طور پر چلنے والی ہوا کی نسبت سطح زمین پر زیادہ دباؤ ڈالتی ہے۔

موسمی تبدیلی

ہوا کے کم یا زیادہ دباؤ کا انحصار سورج کی اپنی حالت پر ہے۔ سورج کی حالت ہر موسم میں بدلتی رہتی ہے۔ گرمیوں میں سورج کی حالت سردیوں کی نسبت مختلف ہوتی ہے۔ یعنی گرمیوں میں اس کے طلوع ہونے کا مقام سردیوں کی نسبت مختلف ہوتا ہے اور گرمیوں میں سُورج کی شعاعیں عمودی ہونے کی وجہ سے زمین کی سطح کو زیادہ گرم کرتی ہیں۔ سورج کی اس حالت سے سطح زمین پر ہوا کا دباؤ ہمیشہ بدلتا رہتا ہے۔ اگر سورج ایک ہی حالت میں رہتا اور اس کی شعاعیں خطِ استوا پر سدا عمودا پڑتی رہتیں تو سطح زمین پر ہوا کے دباؤ میں تبدیلیاں واقع نہ ہوتیں۔ اور جس جگہ ہوا کا دباؤ کم یا زیادہ ہوتا وہ سارا سال ویسا کا ویسا ہی رہتا۔ لیکن ہم دیکھتے ہیں کہ ایسا کبھی نہیں ہوتا بلکہ سال کے ہر موسم میں چاہے وہ گرما ہو یا سرما، خزاں ہو یا بہار، ہوا کا دباؤ بدلتا رہتا ہے۔ جس طرح سُورج اپنی حالت کو بدل کر شمالاً یا جنوباً حرکت کرتا رہتا ہے اسی طرح سطح زمین کے دباؤ کے حلقے بھی اُس کے ساتھ ساتھ حرکت کرتے رہتے ہیں اس کی یہ وجہ ہے کہ جب نصف کرہ شمالی میں موسم گرما ہوتا ہے تو سُورج $23\frac{1}{2}$ درجے شمال کی طرف حرکت کر جاتا ہے اور اس کی شعاعیں خطِ سرطان پر عمودا پڑتی ہیں۔ جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے کہ ہوا کے دباؤ کے حلقے سورج کے ساتھ ساتھ حرکت کرتے ہیں۔ اس لئے موسم گرما میں استوائی قلیل بار حلقہ 5 درجے اُوپر کو حرکت کر کے خطِ استوا کے شمال میں ہی رہتا ہے جب موسم سرما آتا ہے تو سورج $23\frac{1}{2}$ درجے جنوب کی طرف حرکت کرتا ہے اور اس کی شعاعیں خطِ جدی پر عمودا پڑنا شروع ہو جاتی ہیں۔ اس سے استوائی قلیل بار حلقہ شمالاً یا جنوباً حرکت کرتا رہتا ہے بالکل اسی طرح نیم مداروی کثیر بار اور نیم قطبی قلیل بار حلقے شمالاً یا جنوباً حرکت

کرتے رہتے ہیں۔

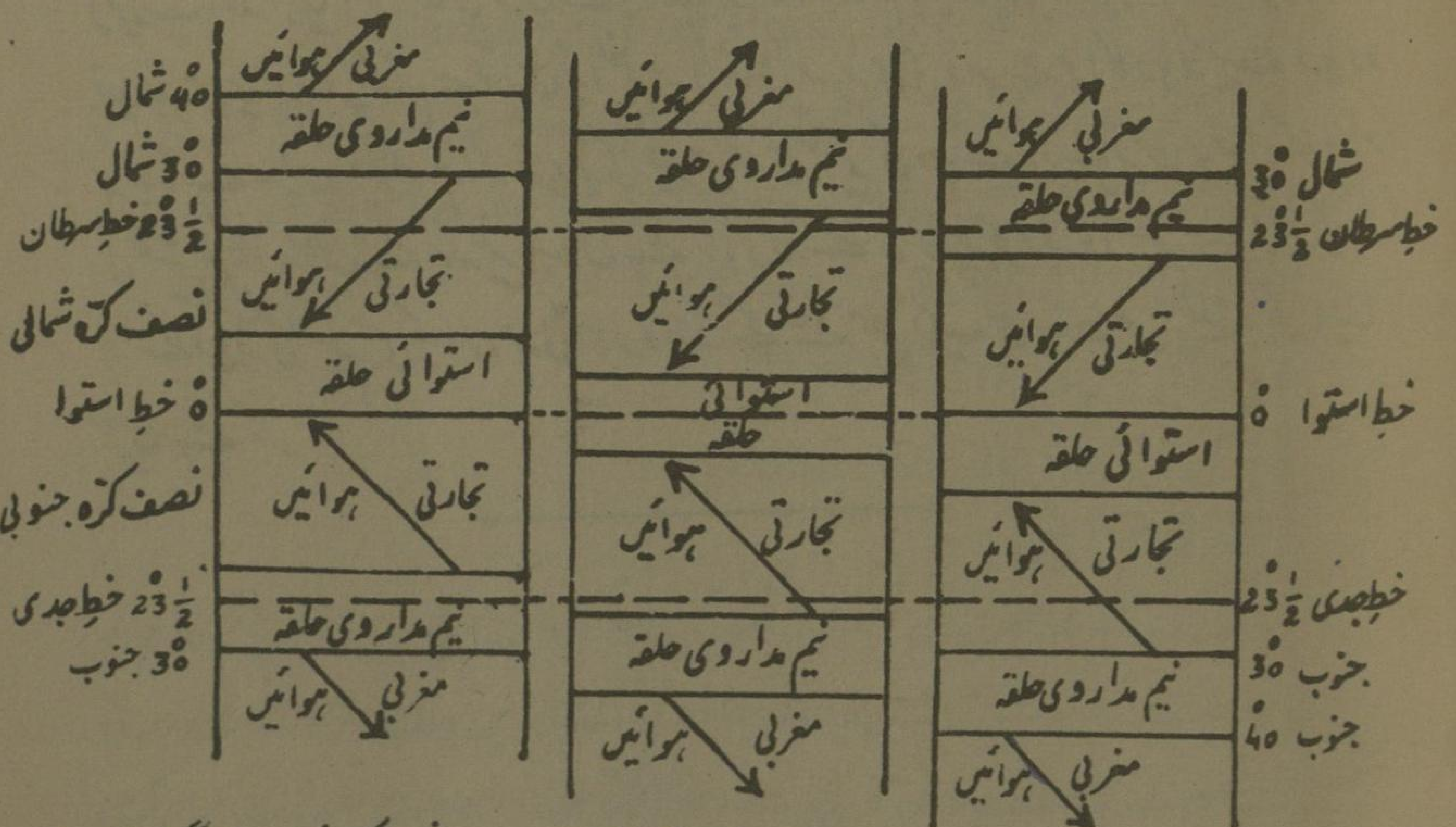
یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رکھنی چاہیے کہ سورج موسم گرما سے لے کر موسم سرما تک کل °47 درجے (23½ درجے شمالی اور 23½ درجے جنوب) اور استوائی قلیل بار حلقہ صرف ۱۰ درجے (5 درجے شمالی اور 5 درجے جنوب) حرکت کرتا ہے۔ اسی طرح نیم مداروی کثیر بار حلقے بھی ۱۰ درجے حرکت کرتے ہیں۔ اس سے یہ ثابت ہوا کہ ہوا کے دباؤ کے حلقے اسی رفتار سے حرکت نہیں کرتے جس رفتار سے سورج حرکت کرتا ہے۔ سورج زیادہ تیزی سے حرکت کرتا ہے جبکہ ہوا کے دباؤ کے حلقے آہستہ آہستہ حرکت کرتے ہیں۔ یہاں ایک اور بات یاد رہے کہ روئے زمین پر کے تمام حلقے یکساں طور پر حرکت نہیں کرتے۔ خطِ استوا کے قریب کے حلقے زیادہ اور اُس سے دور کے حلقے کم حرکت کرتے ہیں۔ چنانچہ استوائی قلیل بار حلقہ اور نیم مداروی کثیر بار حلقے تقریباً ۱۰ درجے اور نیم قطبی قلیل بار اور قطبی کثیر بار حلقے صرف 2 یا 3 درجے شمال یا جنوب کو حرکت کرتے ہیں۔ ہوائی دباؤ کے حلقوں کی اس حرکت کو جو وہ شمالاً اور جنوباً کرتے ہیں۔ "موسمی حرکت" (Seasonal Migration of the Pressure Belts) کہتے ہیں۔

ہوائی دباؤ کے حلقوں کی موسمی حرکت روئے زمین کی بارش اور ہوا پر بھی اثر انداز ہوتی ہے چنانچہ وہ علاقے جو ان حلقوں کے قریب واقع ہیں سال کے ایک حصہ میں ایک حلقہ کے زیر اثر اور سال کے دوسرے حصہ میں دوسرے متعلقہ حلقہ کے زیر اثر ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر جب موسم گرما میں استوائی حلقے کا شمالی حصہ شمال کو حرکت کر جاتا ہے تو وہ تجارتی ہواؤں کے زیر اثر آجاتا ہے۔ اسی طرح جب اس حلقے کا جنوبی حصہ جنوب کو چلا جاتا ہے تو وہ تجارتی ہواؤں کی زد میں آجاتا ہے۔ اس سے اس حلقے کے شمالی اور جنوبی حصوں میں سارا سال تجارتی ہوائیں چلتی رہتی ہیں۔ یہی حال نیم مداروی حلقوں کا ہے۔ یہ حلقے خاص طور پر موسم سرما میں مغربی ہواؤں کی زد میں آجاتے ہیں۔

سطح زمین پر ہوا کے دباؤ کے مستقل حلقے مختلف علاقوں کے درجہ حرارت میں تفاوت اور زمین کی روزانہ گردش کے باعث پیدا ہوتے ہیں اور سطح زمین پر ہوا کے دباؤ کی تقسیم یعنی اس کے حلقوں پر جو عوامل اثر انداز ہوتے ہیں وہ مندرجہ ذیل ہیں:۔

۱۔ سورج کی حالت میں تبدیلی اور موسموں کا تغیر:۔ اس کا ذکر پہلے کیا جا چکا ہے۔

2۔ روئے زمین پر بحر و بر کی غیر مساوی تقسیم:۔ نصف کرہ شمالی میں خشکی زیادہ اور سمندر کم ہے۔ نصف کرہ جنوبی میں سمندر زیادہ اور خشکی کم ہے۔ سمندر کا پانی خشکی کی نسبت دیر سے گرم اور دیر سے ٹھنڈا ہوتا ہے۔ چونکہ گرم سطح پر ہوا کا دباؤ کم اور سرد سطح پر زیادہ ہوتا ہے۔ اس



جب نصف کرہ شمالی میں موسم سرما ہوتا ہے اور سورج کی شعاعیں خطِ جدی پر عموداً پڑتی ہیں تو زمین کی سطح پر ہوا اور اس کے دباؤ کے حلقوں کی حالت یہ ہوتی ہے۔

جب زمین اپنی اصلی حالت میں ہوتی ہے تو اس کی سطح پر ہوا اور اس کے دباؤ کے حلقوں کی حالت یہ ہوتی ہے۔

جب نصف کرہ شمالی میں موسم گرما ہوتا ہے اور سورج کی شعاعیں خطِ سرطان پر عموداً پڑتی ہیں تو زمین کی سطح پر ہوا اور اس کے دباؤ کے حلقوں کی حالت یہ ہوتی ہے

رُوئے زمین پر ہوا اور ہوا کے دباؤ کے حلقوں کی موسمی حرکت

Seasonal Migration of the wind aud pressure-Belts of the World

لئے جب موسم سرما میں خشکی یعنی بر اعظموں پر ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے تو اس وقت سمندر پر ہوا کا دباؤ کم ہوتا ہے۔ اسی طرح جب موسم گرما میں خشکی پر ہوا کا دباؤ کم ہوتا ہے تو اس وقت سمندر پر دباؤ زیادہ ہوتا ہے۔ چنانچہ جب موسم گرما میں سورج خطِ سرطان پر عموداً چمکتا ہے تو بر اعظم یوریشیا (یورپ اور ایشیا) پر انتہائی گرمی کے باعث ہوا کا دباؤ کم ہوجاتا ہے اور جب موسم سرما میں سورج خطِ جدی پر عموداً چمکتا ہے تو اس بر اعظم پر انتہائی سردی کی وجہ سے ہوا کا دباؤ بہت زیادہ ہوجاتا ہے۔ پس معلوم ہوا کہ بحر و برّ کی غیر مساوی تقسیم کی وجہ سے روئے زمین پر ہوا کے دباؤ کی تقسیم یکساں نہیں ہے بلکہ غیر یکساں ہے۔ اگر روئے زمین پر بحر و برّ کی تقسیم مساوی ہوتی تو ہوا کے دباؤ کی تقسیم بھی یکساں ہوتی اور دباؤ کے حلقے بھی ایک ہی سیدھ میں چلتے۔ مگر ایسا نہیں ہے۔

دوامی یا مستقل ہوائیں

Permanent or Planetary Winds

وہ ہوائیں جو ہوا کے دباؤ کے حلقوں کے درمیان سارا سال ایک خاص سمت میں چلتی رہتی ہیں دوامی یا مستقل ہوائیں کہلاتی ہیں - ان ہواؤں کے نام مندرجہ ذیل ہیں :-

1- تجارتی ہوائیں (Trade Winds)

2- مغربی ہوائیں (Westerlies)

3- قطبی ہوائیں - (Polar Winds)

تجارتی ہوائیں

یہ مداروی کثیر بار حلقوں سے استوائی قلیل بار حلقے کی طرف چلتی ہیں، انہیں "تجارتی ہوائیں" اس لئے کہا جاتا ہے کیونکہ یہ کسی زمانہ میں بادبانی جہازوں کے چلنے میں بہت مددگار ثابت ہوتی تھیں، یعنی ان کے چلنے سے جہازوں کو پیچھے سے دھکا لگتا تھا اور وہ بہت جلد آگے کو حرکت کرنے لگتے تھے۔ اس سے جہازوں کو ایک ملک سے دوسرے ملک تک مال اور مسافر لے جانے میں بہت آسانی ہو جاتی تھی اور اس طرح سے بین الاقوامی تجارت کو بہت ترقی ہوتی تھی۔ زمانہ قدیم کے جہازران انہیں "بادِ مراد" (Wind of High Hope) کے نام سے بھی پکارتے تھے۔ کیونکہ ان کے چلنے سے انہیں جہاز کے چلنے کی اُمید بندھ جاتی تھی -

یہ ہوائیں بحراوقیانوس، بحرالکاہل اور جنوبی بحرِ ہند کے اوپر بہت باقاعدگی کے ساتھ ایک ہی سمت میں چلتی ہیں۔ دیگر سمندروں کی نسبت یہ ہوائیں بحراوقیانوس میں بہت باقاعدگی سے چلتی ہیں۔ شمالی بحراوقیانوس میں یہ زیادہ تر موسم گرما میں 11 درجے سے لے کر 35 درجے کے درمیان اور موسم سرما میں 3 درجے سے لے کر 26 درجے شمال کے درمیان چلتی ہیں اور بعض اوقات خطِ استوا کو بھی عبور کر کے استوائی خطے میں جا داخل ہوتی ہیں۔ سورج کی شمالاً و جنوباً حرکت سے تجارتی ہوائیں بھی شمالاً و جنوباً حرکت کرتی رہتی ہیں۔ نصف کرۂ شمالی میں ان کا رُخ شمال مشرق سے جنوب مغرب اور نصف کرۂ جنوبی میں جنوب مشرق سے شمال مغرب کو ہوتا ہے۔ جب یہ مداروی کثیر بار حلقوں سے خطِ استوا کی طرف چلتی ہیں تو اُن کا رُخ عمودی ہوتا ہے۔ جوں جوں یہ خطِ استوا کے قریب آتی جاتی ہیں توں توں ان کا رُخ "قانونِ فیرل" کے مطابق نصف

کرۂ شمال میں دائیں طرف کو اور نصف کرۂ جنوبی میں بائیں طرف) کو مڑ جاتا ہے ۔ سمندروں پر ان کا رُخ عموماً مشرق سے مغرب کو اور برِ اعظموں پر اس سے تھوڑا سا مختلف ہوتا ہے ۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ جب یہ خطِ استوا کو عبور کر کے استوائی قلیل بار حلقہ میں جا داخل ہوتی ہیں تو اس وقت ان کا رُخ بھی مڑ جاتا ہے اور رفتار بھی کم ہو جاتی ہے ۔ تجارتی ہوائیں موسم سرما میں موسمِ گرما کی نسبت زیادہ باقاعدگی اور تیزی سے چلتی ہیں ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ موسم گرما میں برِ اعظموں پر زیادہ گرمی کے باعث کم دباؤ پیدا ہو جاتا ہے جس سے مداروی کثیر بار حلقوں کا نظام درہم برہم ہو جاتا ہے اور ان سے تجارتی ہواؤں کا چلاؤ مدھم پڑ جاتا ہے ایشیا اور ریاست ہائے متحدہ امریکہ کے جنوب اور جنوب مشرق میں یہ موسم گرما کی مون سون ہواؤں کے چلنے کی وجہ سے بالکل بند ہو جاتی ہیں ۔ کیونکہ اس موسم میں مون سون ہواؤں کا رُخ تجارتی ہواؤں کے بالکل اُلٹ ہوتا ہے ۔ موسمِ سرما میں ان کی تندی و باقاعدگی کی یہ وجہ ہے کہ برِ اعظموں پر ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے جس سے انہیں بہت زیادہ تقویت مل جاتی ہے

تجارتی ہواؤں کے حلقوں میں موسم خوشگوار اور مطلع ہر وقت صاف رہتا ہے ۔ اس کے علاوہ اس حلقے میں دوسرے حلقوں کی نسبت طوفان بھی بہت کم آتے ہیں ۔ طوفان صرف ان علاقوں میں آتے ہیں جہاں موسمِ گرما کی مون سون ہوائیں چلتی ہیں ۔

تجارتی ہوائیں بخارات سے محروم ہوتی ہیں ۔ یہ بارش نہیں برساتیں ۔ اسی لئے انہیں "صحرا ساز ہوائیں" (Desert Makers) کہتے ہیں ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہ ہوائیں جوں جوں گرم سے گرم تر علاقوں کی طرف چلتی جاتی ہیں ان کا درجۂ حرارت بڑھتا جاتا ہے اور اِن کی بخارات کو جذب کرنے کی قوت بھی بڑھتی جاتی ہے ۔ اس لئے یہ بارش برسانے کی بجائے خشکی یعنی ریگستانی حالت پیدا کرتی ہیں ۔ دنیا کے بڑے ریگستان جو منطقۂ حارہ میں واقع ہیں انہی ہواؤں کا نتیجہ ہیں ۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ ہوا اُس وقت تک بارش نہیں برساتی جب تک اس کا درجۂ حرارت کم نہ ہو ۔ جب ان کا درجۂ حرارت کم ہو جاتا ہے یہ بارش برساتی ہیں ۔ مثال کے طور پر جب یہ کسی پہاڑ کے قریب پہنچتی ہیں تو بلند ہونا شروع ہو جاتی ہیں ۔ اس سے ان کا درجۂ حرارت کم ہو جاتا ہے اور یہ پہاڑ کی ہوائی جانب میں بارش برسانا شروع کر دیتی ہیں ۔

سمندر کو عبور کرنے کے بعد جب تجارتی ہوائیں برِ اعظموں کے مشرقی سواحل پر پہنچتی ہیں تو پہاڑوں کے حائل ہونے کی وجہ سے بلند ہونا شروع ہو جاتی ہیں ۔ بلند ہونے کی وجہ سے ان کا درجۂ حرارت کم ہو جاتا ہے اور یہ بارش برسانا شروع کر دیتی ہیں یہی وجہ ہے کہ برِ اعظموں

کے مشرقی سواحل پر مغربی سواحل کی نسبت زیادہ بارش ہوتی ہے۔ مغربی سواحل پر بارش نہ ہونے کی یہ وجہ ہے کہ تجارتی ہوائیں یہاں پہنچتے ہی گرم ہو جاتی ہیں اور ان کا درجۂ حرارت بڑھ جاتا ہے۔ یہاں یہ یاد رہے کہ تجارتی ہوائیں صرف اسی حالت میں بارش برساتی ہیں جب یہ کسی وسیع سمندر کو عبور کر کے آتی ہیں۔ مثال کے طور پر جنوبی امریکہ میں کوہ اینڈیز کے مشرقی دامن میں زیادہ بارش کی صرف یہی وجہ ہے کہ یہاں تجارتی ہوائیں شمالی بحر اوقیانوس کے وسیع سمندر کو عبور کر کے پہنچتی ہیں۔ اس کے برعکس بر اعظم افریقہ کے شمالی ساحل پر کم بارش کی یہ وجہ ہے کہ یہاں تجارتی ہوائیں بحیرۂ روم جو کہ ایک چھوٹا سا سمندر ہے کو عبور کر کے آتی ہیں۔ جوں جوں تجارتی ہوائیں بر اعظموں کے مغربی سواحل کی طرف بڑھتی جاتی ہیں توں توں یہ زیادہ گرم اور خشک ہوتی جاتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ دنیا کے بڑے بڑے ریگستان بر اعظموں کے مغربی سواحل کے قریب پائے جاتے ہیں۔

اگرچہ تجارتی ہوائیں موسم سرما میں زیادہ تیزی سے چلتی ہیں لیکن ان کی اوسط رفتار ۱۰ سے لے کر ۱۵ میل فی گھنٹہ ہے۔ چونکہ تجارتی ہواؤں کی رفتار نہ تو زیادہ اور نہ ہی بہت کم ہوتی ہے۔ اور نہ ہی ان کے حلقوں میں تباہ کن طوفان آتے ہیں۔ اس لئے تجارتی ہواؤں کے حلقے (Trade Wind Belts) دنیا بھر کے بحری جہازوں کی ایک بہت بڑی شاہراہ ہیں۔

بھاپ کی ایجاد سے پہلے جب بحری جہاز ہوا کی مدد سے چلا کرتے تھے تو اُس وقت یورپ سے یو۔ایس۔اے جانے والے جہاز پہلے تو یورپ اور افریقہ کے مغربی سواحل کے ساتھ ساتھ چلتے تھے اور پھر عرض بلد °۲۵ یا °30 درجے پر جہاں تجارتی ہواؤں کا رُخ عین مغرب کی طرف ہوتا ہے، پہنچ کر اپنا رُخ مغرب کی طرف اور بالآخر شمال کی طرف کر لیتے تھے۔ اگرچہ راستہ بہت لمبا ہوتا تھا لیکن یہ بہت آسان تھا۔ کیونکہ اس راستے میں تجارتی ہواؤں کی مدد مل جایا کرتی تھی۔ اس کے علاوہ اُس زمانے کے جہازران اپنی مسافت کو میلوں کی بجائے دنوں میں شمار کرتے تھے (دَورِ جدید کے جہازران اپنی مسافت دنوں کی بجائے میلوں میں شمار کرتے ہیں) اور وہ دنوں کو فاصلے پر ترجیح دیتے تھے۔ یورپ سے یو۔ایس۔اے جاتے وقت اُن کے راستے میں سب سے بڑی مشکل صرف یہی تھی کہ اُنہیں مغربی ہواؤں کا سامنا کرنا پڑتا تھا۔ اسی لئے وہ مغربی ہواؤں کی مخالف سمت میں چلنے کی بجائے تجارتی ہواؤں کے ساتھ ساتھ چلتے تھے اور جب یورپ واپس آتے تھے تو تجارتی ہواؤں کے بجائے مغربی ہواؤں کی مدد لیتے تھے۔

کولمبس جس کے متعلق یہ مشہور ہے کہ اُس نے "نئی دنیا" دریافت کی تھی، بھی اِن ہواؤں کے طفیل امریکہ جا پہنچا تھا۔ وہ پہلے سپین سے جزائر کنیری پہنچا اور پھر تجارتی ہواؤں کے ساتھ ساتھ امریکہ جا پہنچا اور واپسی پر مغربی ہواؤں کے ساتھ ساتھ چلا آیا۔ حقیقت یہ ہے کہ اگر تجارتی اور مغربی ہوائیں نہ ہوتیں۔ تو کولمبس کبھی بھی امریکہ نہ پہنچتا اور نہ ہی یورپ واپس آتا۔ کولمبس کو شہرت اور عظمت صرف انہی ہواؤں کی بدولت حاصل ہوئی تھی۔

دَورِ جدید میں بھاپ یا تیل سے چلنے والے بحری جہاز جب یورپ سے یو۔ ایس۔ اے جاتے ہیں تو وہ تجارتی ہواؤں کے حلقے کی طرف جانے کی بجائے سیدھے مغربی ہواؤں کی مخالف سمت میں چلتے ہیں اور واپس آتے وقت اُن کے موافق رُخ سے فائدہ اُٹھاتے ہیں۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہ جہاز زیادہ تر تیز رفتار ہیں اور ہوا کے رُخ سے آزاد ہیں بعض اوقات یہ جہاز خوشگوار موسم سے فائدہ اٹھانے کی خاطر تجارتی ہواؤں کے حلقے میں بھی چلتے ہیں۔ چنانچہ یو۔ ایس اے سے جنوب مشرقی ایشیا جانے والے نہ صرف بحری بلکہ ہوائی جہاز بھی اس حلقے میں سفر کرتے ہیں۔ اس لحاظ سے یہ حلقہ جہاز رانی اور ہوابازی کے لئے بہت اہمیت رکھتا ہے۔

مغربی ہوائیں

یہ ہوائیں نیم مداری کثیر بار حلقوں سے نیم قطبی قلیل بار حلقوں کی طرف چلتی ہیں۔ یہ خط استوا کے شمال اور جنوب میں °35 اور °40 درجے عرض بلد سے لے کر °60 اور °65 درجے عرض بلد کے درمیان بہت باقاعدگی اور تیز رفتاری سے چلتی ہیں۔ نصف کرہ شمالی میں ان کا رُخ شمال مشرق کو اور نصف کرہ جنوبی میں جنوب مشرق کو ہوتا ہے۔ اگرچہ یہ ہوائیں قطبین کی طرف اپنا رُخ قائم رکھنے کی انتہائی کوشش کرتی ہیں لیکن زمین کی روزانہ گردش ان کا رُخ موڑ دیتی ہے چنانچہ "قانونِ فیرل" کے مطابق یہ نصف کرہ شمالی میں اپنا رُخ شمال کی بجائے شمال مشرق کو اور نصف کرہ جنوبی میں جنوب کی بجائے جنوب مشرق کو موڑ لیتی ہیں، یعنی نصف کرہ شمالی میں یہ دائیں طرف کو اور نصف کرہ جنوبی میں جنوب کی بجائے جنوب مشرق کو موڑ لیتی ہیں، اور نصف کرہ جنوبی میں بائیں طرف کو مڑ جاتی ہیں۔

اگرچہ اِن ہواؤں کو مغربی ہواؤں کے نام سے پکارا جاتا ہے لیکن حقیقت میں یہ مغربی ہوائیں کہلانے کی حقدار نہیں ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ آئے دن اپنا رُخ بدلتی رہتی ہیں۔ یہ کبھی مغرب سے کبھی جنوب مغرب سے اور کبھی شمال مغرب سے چلتی ہیں۔

جزائر برطانیہ میں سال بھر میں ۲۰۰ دن تو یہ مغرب سے مشرق کو چلتی ہیں اور باقیماندہ ایام

میں مختلف سمتوں سے ۔ اسی لئے انہیں مغربی ہوائیں کہتے ہیں ۔ چونکہ نصف کرۂ شمالی میں یہ

اپنا رخ آئے دن بدلتی رہتی ہیں ۔ اس لئے انہیں "متلون" یا متغیرہ ہوائیں
(Variable Winds) بھی کہتے ہیں ۔ نصف کرہ شمالی میں ان کے متغیر ہونے کی
وجوہات مندرجہ ذیل ہیں :۔

۱۔ یہاں سمندر خشکی کی نسبت کم ہے ۔ چونکہ خشکی پر کئی اونچے اونچے پہاڑ ہیں ۔ اس لئے یہ ہوائیں ایک رُخ میں چلنے کی بجائے کئی رُخ اختیار کر لیتی ہیں ۔

۲۔ مغربی ہواؤں کے حلقے میں بہت سے طوفان چلتے رہتے ہیں ۔ ان طوفان کو سائیکلون اور اینٹی سائیکلون کہتے ہیں ۔ یہ مغرب سے مشرق کو چلتے ہیں ۔ یہ مغربی ہواؤں کو ایک خاص سمت میں چلنے سے روکتے ہیں اور مختلف سمتوں میں چلنے پر مجبور کرتے ہیں ۔

۳۔ برِاعظم ایشیا کے مشرقی ساحل کے ساتھ ساتھ موسمِ گرما کی چلنے والی مون سون ہوائیں مغربی ہواؤں کی سمت پر بہت اثر انداز ہوتی ہیں اور ان کا رُخ بدل دیتی ہیں ۔

نصف کرۂ جنوبی میں یہ ہوائیں عین مغربی سمت سے باقاعدہ طور پر چلتی ہیں اور ان کی رفتار بھی بہت تیز ہوتی ہیں ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ اس کرّے میں ایک وسیع و عریض سمندر پھیلا ہوا ہے یہ ہوائیں اس سمندر پر بلا روک ٹوک چلتی رہتی ہیں اور ان کی رفتار کسی بھی موسم میں کم نہیں ہونے پاتی ۔ چونکہ نصف کرۂ جنوبی میں یہ سارا سال باقاعدگی اور تیز رفتاری سے چلتی رہتی ہیں اس لئے یہاں انہیں جرّار مغربی ہوائیں (Brave West Winds) کہتے ہیں ۔ اور جن عرض بلد میں یہ چلتی ہیں انہیں "خطوطِ غزّال" یا خطوطِ پُر شور (Roaring Forties or Screeching Sixties) کے نام سے پکارتے ہیں ۔ جب یہ ہوائیں چلتی ہیں تو ایک دھاڑتے ہوئے شیر کی طرح شور و غل مچاتی ہوئی جاتی ہیں ۔ کیپ ہارن اور جنوبی جزائر شیٹ لینڈ کے درمیان چونکہ سمندر بہت تنگ ہے ۔ اس لئے یہ ہوائیں یہاں سے گزرتے وقت بہت شور مچاتی ہیں یورپ سے آسٹریلیا جانے والے سمندری جہازوں کو جنہیں کیپ ہارن کے جنوب سے ہو کر گذرنا پڑتا ہے یہاں بہت سی تکالیف کا سامنا کرنا پڑتا ہے ۔ کیونکہ یہاں پر ان ہواؤں کا رُخ مغرب سے مشرق کو ہوتا ہے ، تند و تیز آندھیاں چلتی رہتی ہیں اور سمندر بھی چھوٹے چھوٹے جزیروں سے اٹا پڑا ہے ۔ یہ جزیرے جہازوں کے لئے تباہی کا پیغام لاتے ہیں کیونکہ گزرنے والے جہاز جب بھی ان سے ٹکراتے ہیں تو پاش پاش ہو جاتے ۔ یہی وجہ ہے کہ یورپ سے آسٹریلیا جانے والے جہاز کیپ ٹاؤن کے راستے جاتے اور کیپ ہارن کے راستے واپس آتے ہیں ۔ اس سے

یہ فائدہ ہوتا ہے کہ انہیں کیپ ہارن کے جنوب سے گذرتے وقت مخالف ہوا کا سامنا نہیں کرنا پڑتا۔ اسی طرح یورپ سے امریکہ جانے والے جہاز تجارتی ہواؤں کے ساتھ ساتھ چلتے ہیں اور واپس آتے وقت مغربی ہواؤں سے مدد لیتے ہیں۔ تجارتی ہواؤں کی طرح مغربی ہوائیں بھی جہاز رانی پر بہت اثر انداز ہوتی ہیں اور بین الاقوامی تجارت میں اضافے کا باعث بنتی ہیں۔

چونکہ مغربی ہوائیں گرم حلقوں سے سرد حلقوں کی طرف چلتی ہیں اس لئے یہ بتدریج سرد ہوتی جاتی ہیں۔ سرد ہونے سے یہ بارش برساتی ہیں۔ چونکہ براعظموں پہ پہنچنے سے پہلے یہ ایسے سمندر کے اوپر سے گزرتی ہیں جن میں گرم بحری رویں چلتی ہیں اس لئے یہ ہوائیں بخارات سے پُر ہوتی ہیں جب یہ براعظموں یا جزیروں کے مغربی سواحل پر پہنچتی ہیں تو خوب بارش برساتی ہیں اور جب یہ مشرقی سواحل پر پہنچتی ہیں تو گرم اور خشک ہو جاتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ جنوبی چلی، تسمانیہ، نیوزی لینڈ، برطانیہ اور مغربی یورپ کے مغربی سواحل پر مشرقی ساحلوں کی نسبت زیادہ بارش ہوتی ہے۔ اگرچہ ان ہواؤں کی بدولت بارش سارا سال ہوتی رہتی ہے۔ لیکن گرما کی نسبت سرما میں زیادہ ہوتی ہے۔ مغربی ہواؤں کے متعلق یہ یاد رہے کہ یہ موسم میں اعتدال پیدا کرتی ہیں۔ مغربی یورپ اور نیوزی لینڈ کی معتدل آب و ہوا انہی ہواؤں کی مرہونِ منت ہے۔

قطبی ہوائیں

یہ ہوائیں قطبین کے کثیر بار حلقوں سے نیم قطبی قلیل بار حلقوں کی طرف چلتی ہیں یعنی یہ ہوائیں زیادہ دباؤ والے علاقوں سے کم دباؤ والے علاقوں کی طرف چلتی ہیں۔ چونکہ یہ سرد علاقوں سے گرم علاقوں کی طرف چلتی ہیں، اس لئے یہ بارش نہیں برساتیں۔ یہ ہوائیں خشک ہوتی ہیں اور کبھی کبھی برفباری بھی کرتی ہیں۔ یہ بہت تیز چلتی ہیں۔ "قانونِ فیرل" کے مطابق نصف کرہ شمالی میں ان کا رخ جنوب کی بجائے جنوب مغرب کو اور نصف کرہ جنوبی میں شمال کی بجائے شمال مغرب کو مڑ جاتا ہے۔ جب مغربی اور قطبی ہوائیں نیم قطبی قلیل بار حلقوں میں ایک دوسرے سے متصادم ہوتی ہیں تو ان سے بہت تیز رفتار اور تباہ کن طوفان پیدا ہوتے ہیں۔ ان طوفانوں کو سائیکلون کہتے ہیں۔ یہ طوفان زیادہ تر نیم قطبی قلیل بار حلقوں میں چلتے ہیں۔ نصف کرہ شمالی میں یہ طوفان جنوب کی طرف حرکت کر کے مغربی ہواؤں کے حلقے میں بھی چلے آتے ہیں اور ان بحری جہازوں کے لئے جو یورپ اور امریکہ یا مشرقی ایشیا اور امریکہ کے درمیان دائرہ کبیر (Great Circle) پر چلتے ہیں۔ بہت سی تکالیف

کا باعث بنتے ہیں۔ چونکہ ان طوفانوں کے چلنے سے سمندر میں ایک تلاطم پیدا ہو جاتا ہے، اس لئے جہازوں کو تیز رفتار اور بہت بلند موجوں کا سامنا کرنا پڑتا ہے، اس سے ان کی رفتار کم ہو جاتی ہے اور وہ اپنی منزلِ مقصود پر بہت دیر سے پہنچتے ہیں۔ بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ وہ اِن موجوں کی تاب نہیں لا سکتے۔ اور جلد ہی سمندر میں ڈوب جاتے ہیں۔

مون سُون ہوائیں

مون سون ہوائیں اصل میں موسمی ہوائیں ہیں۔ یہ سارا سال ایک ہی رُخ میں نہیں چلتیں بلکہ ہر چھ ماہ کے بعد اپنا رُخ بدلتی رہتی ہیں۔ اسی لئے انہیں دائمی یا مستقل ہوائیں نہیں کہا جاتا۔ اگر یہ سارا سال ایک ہی سمت میں چلتی رہتیں تو انہیں بھی دائمی ہواؤں کے نام سے پکارا جاتا ان ہواؤں کی چند خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:۔

۱۔ یہ ہوائیں موسمِ گرما میں سمندر سے خشکی یعنی زیادہ دباؤ والے علاقے سے کم دباؤ والے علاقے کی طرف چلتی ہیں۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ گرمیوں میں خشکی سمندر کی نسبت زیادہ گرم ہو جاتی ہے اور اس پر ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے۔ اس کے برعکس سمندر خشکی کی نسبت زیادہ سرد ہوتا ہے اور اس پر ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے۔ پس ہوا زیادہ دباؤ والے علاقے (سمندر) سے کم دباؤ والے علاقے (خشکی) کی طرف چلنا شروع ہو جاتی ہے۔ یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رہے کہ ہوا ہمیشہ زیادہ دباؤ والے علاقے سے کم دباؤ والے علاقے کی طرف چلتی ہے۔

۲۔ جب موسمِ سرما آتا ہے تو اِن ہواؤں کا رُخ بدل کر خشکی سے سمندر یعنی زیادہ دباؤ علاقے سے کم دباؤ والے علاقے کی طرف ہو جاتا ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ سردیوں میں سمندر خشکی کی نسبت زیادہ گرم رہتا ہے اور اس پر ہوا کا دباؤ کم ہوتا ہے۔ اس کے برعکس خشکی سمندر کی نسبت زیادہ سرد ہوتی ہے اور اس پر ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے۔ پس ہوا زیادہ دباؤ والے علاقے (خشکی) سے کم دباؤ والے علاقے (سمندر) کی طرف سے چلنا شروع ہو جاتی ہے۔ خشکی سے سمندر کی جانب چلنے والی ہواؤں کو "موسمِ سرما کی مون سون ہوائیں" اور سمندر سے خشکی کی طرف چلنے والی ہواؤں کو "موسمِ گرما کی مون سون ہوائیں" کہتے ہیں۔

3۔ موسمِ سرما کی مون سون ہواؤں کے چلنے سے خوب بارش ہوتی ہے۔

۴۔ موسمِ گرما کی مون سون ہواؤں سے کوئی بارش نہیں ہوتی۔

اگرچہ مون سون ہوائیں دنیا کے اور بھی بہت سے علاقوں میں چلتی ہیں لیکن ان کا زیادہ زور

شور صرف برِ اعظم ایشیا کے جنوبی اور جنوب مشرقی علاقوں میں ہی ہوتا ہے۔ ان علاقوں کے متعلق مندرجہ ذیل باتیں اچھی طرح ذہن نشین کر لینی چاہیئں۔

۱۔ اِن علاقوں کا بہت سا حصّہ مداروی اور نیم مداروی خطوط (Tropical and Sub tropical Latitudes) پر واقع ہے۔ اس لئے یہاں موسمِ سرما میں ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے اور موسمِ گرما میں کم۔ موسمِ گرما میں کم دباؤ کی یہ وجہ ہے کہ اس موسم میں سُورج کی شعاعیں خط سرطان پر عموداً چمکتی ہیں اور ہوا گرم ہو کر اُوپر کو اُٹھتی ہے۔ موسمِ سرما میں زیادہ دباؤ اس لئے ہوتا ہے کہ اس موسم میں سُورج حرکت کر کے خطِ جدی کی طرف آ جاتا ہے، جس سے ان علاقوں میں سُورج کی شعاعیں ترچھی پڑتی ہیں۔ یہ شعاعیں خنکی پیدا کرتی ہیں اور ہوا کا دباؤ بڑھاتی ہیں اس سے یہ اثر پڑتا ہے کہ موسمِ سرما کے زیادہ دباؤ اور موسمِ گرما کے کم دباؤ کی وجہ سے ان علاقوں میں ہوائیں چھ ماہ تک خشکی سے سمندر اور چھ ماہ تک سمندر سے خشکی کی طرف چلتی رہتی ہے۔ Capricorn

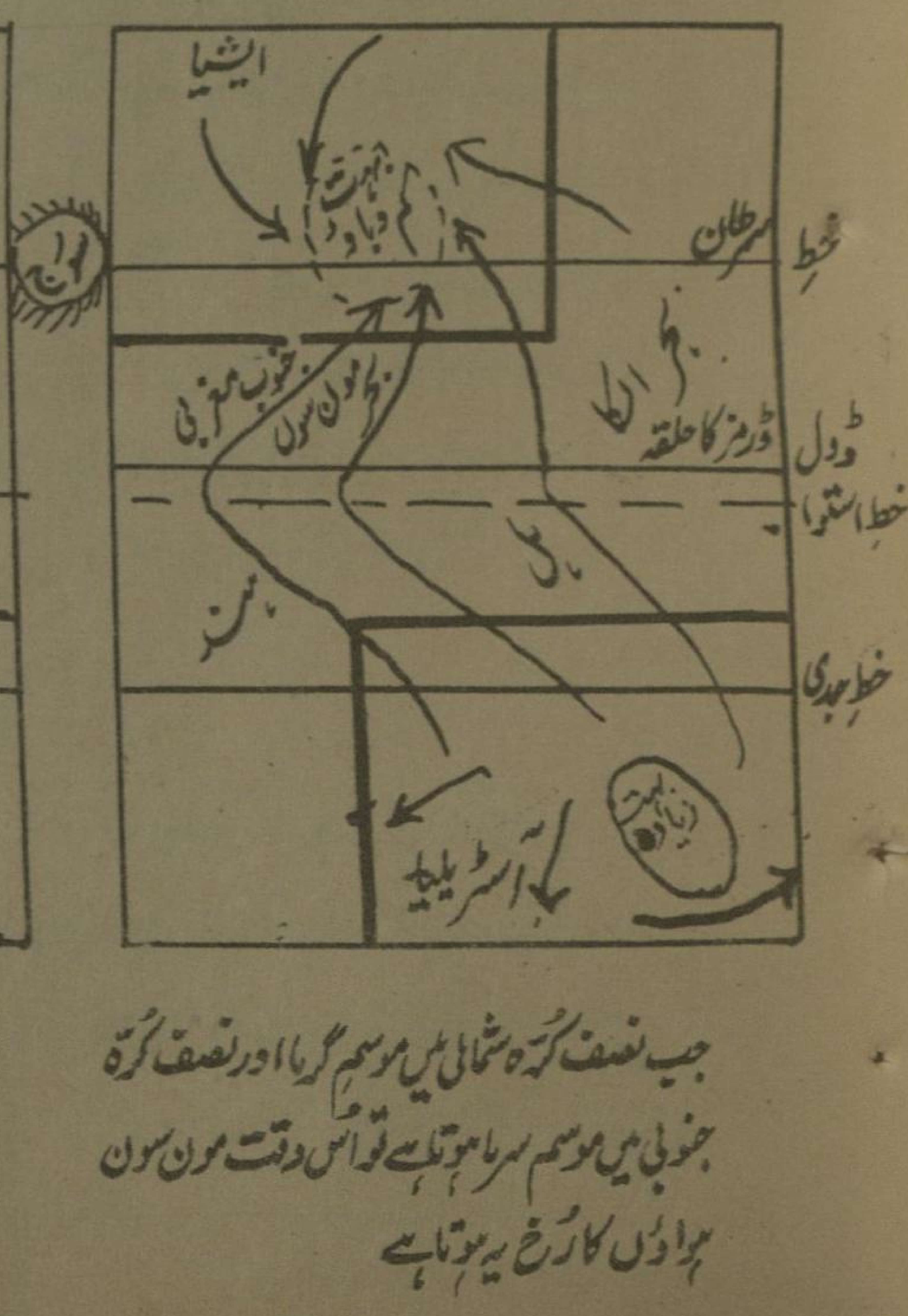
۲۔ ان علاقوں کا ساحل شرقاً غرباً پھیلا ہوا ہے اور ان پر پہاڑ بھی زیادہ تر اسی سمت میں ہی پھیلے ہوئے ہیں۔ اس سے موسمِ گرما کی مون سُون ہواؤں کو اندرونِ ملک تک پہنچنے میں مدد دیتی ہیں۔

مون سون ہواؤں کی خصوصیات معلوم کرنے کے بعد اب ہم دو نقشوں کی مدد سے ان کے پیدا ہونے کے اسباب معلوم کرتے ہیں۔ ان نقشوں میں خطِ استوا کے شمال میں ایشیا اور جنوب میں آسٹریلیا کے دو برِ اعظم دکھائے گئے ہیں اور درمیان میں ایک وسیع سمندر ہے جسے بحرِ ہند اور بحر الکاہل کہتے ہیں۔ جب نصف کرّہ شمالی میں موسمِ سرما ہوتا ہے۔ تو اس وقت برِ اعظم ایشیا پر ہوا کا دباؤ بہت زیادہ ہو جاتا ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ اس موسم میں یہاں پر سورج کی کرنیں ترچھی پڑتی ہیں کیونکہ سورج حرکت کر کے خطِ جدّی کی طرف چلا جاتا ہے۔ اسی موسم میں برِ اعظم آسٹریلیا اور درمیانی سمندر پر سُورج کے عموداً چمکنے کی وجہ سے ہوا کا دباؤ بہت کم ہو جاتا ہے۔ جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے کہ ہوا زیادہ دباؤ والے علاقے سے کم دباؤ والے علاقے کی طرف چلتی ہے برِ اعظم ایشیا سے تند و تیز ہوائیں چلنا شروع ہو جاتی ہیں۔ یہ ہوائیں پہلے تو درمیانی سمندر کے اوپر سے گزرتی ہیں اور پھر خطِ استوا کو عبور کر کے برِ اعظم آسٹریلیا میں جا داخل ہوتی ہیں۔ خطِ استوا کے شمال میں ان ہواؤں کا رُخ جنوب مغرب کو ہوتا ہے اور جب یہ اِس خط کو عبور کر لیتی ہیں تو اُن کا رُخ بائیں ہاتھ کی طرف مڑ کر جنوب مشرق کو ہو جاتا ہے۔ یہاں یہ یاد رہے کہ خطِ استوا کے شمال میں ان ہواؤں کو تجارتی ہواؤں کے چلنے سے بھی بہت تقویت پہنچ جاتی ہے۔ کیونکہ تجارتی ہوائیں بھی اس موسم میں اسی

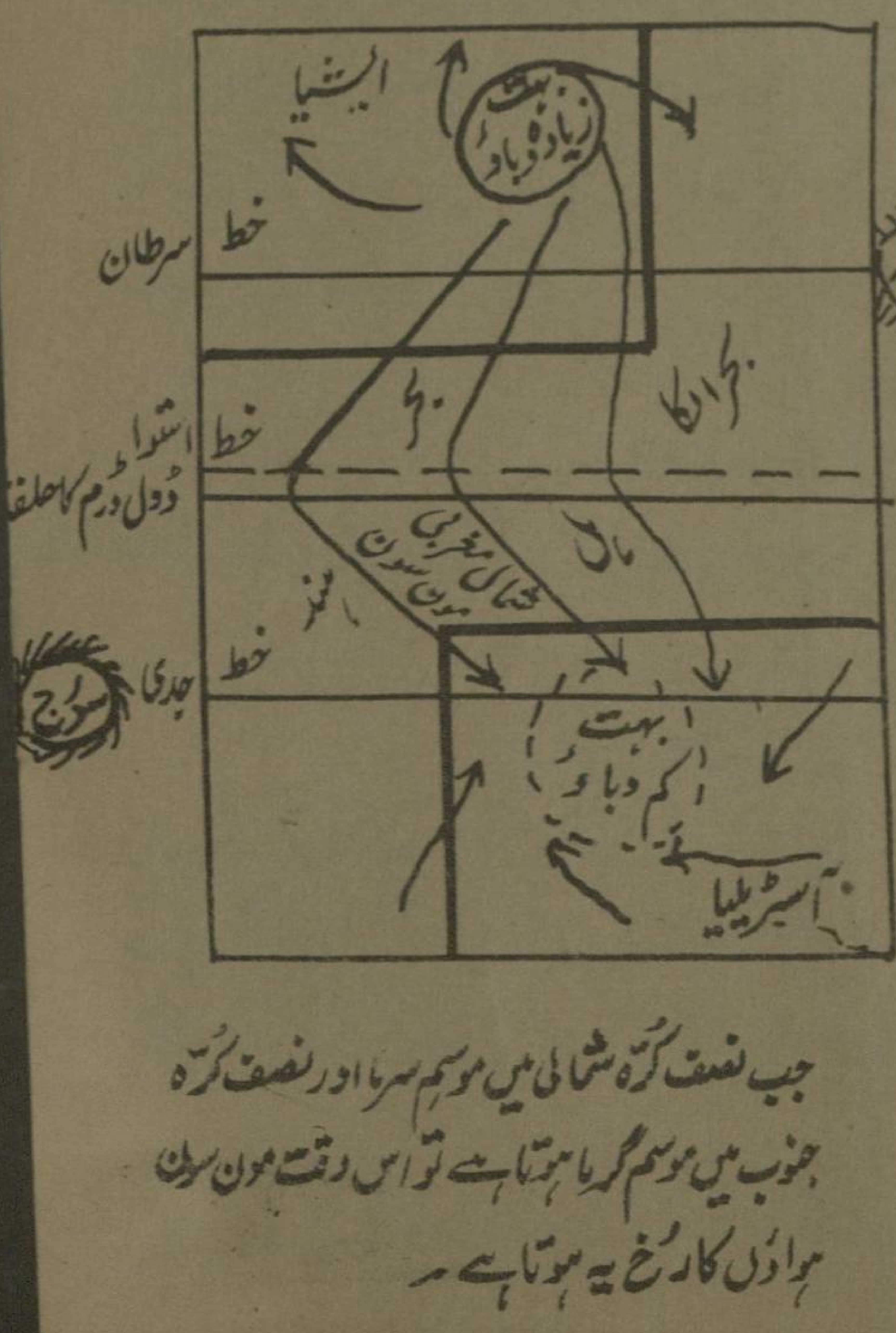
رُخ کی جانب چلتی ہیں۔ جب یہ ہوائیں خطِ استوا کو عبور کر کے آسٹریلیا میں داخل ہوتی ہیں تو انہیں "شمال مغربی مون سون ہوائیں" کہتے ہیں۔ چونکہ یہ ہوائیں سمندر کو عبور کر کے آسٹریلیا میں داخل ہوتی ہیں اس لیے یہ اس برِ اعظم کے شمال اور شمال مغرب میں خوب بارش برساتی ہیں خطِ استوا کے جنوب میں یہ ہوائیں جنوب مشرقی تجارتی ہواؤں سے متصادم ہوتی ہیں اور اُن کا رُخ پھیر کر جنوب مشرق کی طرف کر دیتی ہیں۔ اور انہیں آسٹریلیا کی طرف چلنے پر مجبور کر دیتی ہیں۔

جب نصف کرۂ شمالی میں موسم گرما ہوتا ہے تو اس وقت برِ اعظم ایشیا پر ہوا کا دباؤ بہت کم ہو جاتا ہے۔ یہ اس لیے ہوتا ہے کہ اس موسم میں سورج حرکت کر کے خط سرطان کی طرف چلا آتا ہے اور یہاں پر عمودی طور پر چمکتا ہے۔ اس موسم میں برِ اعظم آسٹریلیا اور درمیانی سمندر سے تند و تیز ہوائیں چل پڑتی ہیں۔ یہ ہوائیں پہلے تو درمیانی سمندر اور پھر خطِ استوا کو عبور کر کے برِ اعظم ایشیا میں داخل ہو جاتی ہیں۔ خطِ استوا کے جنوب میں ان ہواؤں کا رُخ

مون سون ہوائیں



جب نصف کرۂ شمالی میں موسم گرما اور نصف کرۂ جنوبی میں موسم سرما ہوتا ہے تو اس وقت مون سون ہواؤں کا رُخ یہ ہوتا ہے



جب نصف کرۂ شمالی میں موسم سرما اور نصف کرۂ جنوب میں موسم گرما ہوتا ہے تو اس وقت مون سون ہواؤں کا رُخ یہ ہوتا ہے۔

شمال مغرب کو ہوتا ہے اور اس خط کو پار کرنے کے بعد ان کا رُخ دایئں ہاتھ کو مڑ کر شمال مشرق کو ہو جاتا ہے۔ خطِ استوا کے جنوب میں یہ ہوایئں جنوب مشرقی تجارتی ہواؤں کے چلنے کی وجہ سے تیز تو ہو جاتی ہیں لیکن جب یہ اس خط کو عبور کر کے نصف کرّہ شمالی میں داخل ہو جاتی ہیں تو شمال مشرقی تجارتی ہواؤں سے متصادم ہو کر اُن کی رفتار کو ختم کر دیتی ہیں۔ جب یہ ہوایئں ایشیا میں داخل ہوتی ہیں تو انہیں "جنوب مغربی مون سون ہوایئں" کہتے ہیں۔ چونکہ یہ ہوایئں سمندر کے اُوپر سے گزر کر آتی ہیں اس لئے برِاعظم ایشیا کے جنوبی و جنوب مشرقی علاقوں میں بہت بارش برساتی ہیں۔ پاکستان و ہندوستان میں جو اس قدر بارش ہوتی ہے وہ سب انہی ہواؤں کی بدولت ہوتی ہے۔

چونکہ مون سون ہوایئں دو قسم (ایک موسم گرما کی اور دوسری موسم سرما کی) کی ہوتی ہیں۔ اس لئے یہ مختلف موسموں میں مختلف اثرات پیدا کرتی ہیں۔ جنوبی و جنوب مغربی ایشیا میں موسم گرما کی ہوایئں بارش لاتی ہیں اور گرمی کی شدت کو کم کرتی ہیں۔ اس کے برعکس موسم سرما کی ہوایئں بارش نہیں برساتیں بلکہ سردی کو بڑھاتی ہیں۔ اس کے علاوہ مون سون ہوایئں بحرِ ہند میں سمندری رووں کا رُخ پھیر دیتی ہیں اور جہازرانی میں بہت مدد دیتی ہے۔

سائیکلون
Cyclones

بہت کم دباؤ والے علاقے کو "سائیکلون" کہتے ہیں۔ سائیکلون کے اندر خطوط مساوی البار کی شکل گول یا مدور ہوتی ہے۔ ہوائیں ان خطوط کے اندر ہی چکر کھاتی ہوئی چلتی ہیں۔ "قانون فیرل" کے مطابق زمین کی محوری گردش کی وجہ سے نصف کرۂ شمالی میں ان ہواؤں کا رخ مڑ کر دائیں جانب کو ہو جاتا ہے اور یہ گھڑی کی سوئیوں کے مخالف چلتی ہیں۔ نصف کرۂ جنوبی میں ان کا رخ بائیں جانب کو ہو جاتا ہے اور یہ گھڑی کی سوئیوں کے مطابق چلتی ہیں۔ یہاں یہ یاد رہے کہ یہ ہوائیں سائیکلون کے مرکز کے گرد ہی چکر لگاتی رہتی ہیں اور جب کبھی مرکز میں پہنچتی ہیں تو گرم ہونے کی وجہ سے اوپر کو اٹھتی ہیں۔ سائیکلون کے مرکز سے باہر کی طرف ہوا کا دباؤ بڑھتا جاتا ہے لیکن اندر کی طرف کم ہوتا جاتا ہے۔ اگر سائیکلون کے خطوط مساوی البار بہت قریب ہوں تو ہوا کی تندی و تیزی زیادہ شدید ہوتی ہے اور اگر یہ دور دور ہوں تو یہ ہوا کی تندی و تیزی کم ہوتی ہے سائیکلون کے خطوط مساوی البار زیادہ تر بیضوی شکل کے ہوتے ہیں لیکن بعض اوقات ان کی شکل انگریزی زبان کے لفظ "V" جیسی بھی ہوتی ہے۔ اگر ان کی شکل الٹے V جیسی ہو تو انہیں V۔ نما سائیکلون کہتے ہیں۔ جائے نمود، شکل، جسامت، رخ، رفتار، پیدائش اور موسمی کیفیت کے لحاظ سے سائیکلون کی دو قسمیں ہیں :۔

۱۔ مداروی سائیکلون (Tropical Cyclones)

۲۔ وسطی سائیکلون (Middle Latitude or Temperate Cyclones)

مداروی سائیکلون

علاقے۔ مداروی سائیکلون زیادہ تر گرمیوں کے اخیر میں خط استوا کے شمال اور جنوب میں 6 اور ۱۵ درجے عرض بلد کے درمیان چلتے ہیں۔ بعض اوقات یہ عرض بلد 30 کو بھی پار کر جاتے ہیں لیکن یہاں ان کا زور تقریباً ختم ہو جاتا ہے۔ جن علاقوں میں یہ زیادہ زور شور سے چلتے ہیں ان کے نام مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔ جزائر فلپائن و کیرولائن :۔ مداروی سائیکلون جزائر فلپائن اور کیرولائن کے درمیان

سمندر میں پیدا ہوتے ہیں اور جب مغرب کی طرف حرکت کرتے ہوئے انڈوچائنا کے ساحل کے قریب پہنچتے ہیں تو شمال کی طرف مڑ جاتے ہیں۔ اور جاپان کی جانب چین کے ساحل کے ساتھ ساتھ چلتے ہیں۔ ان علاقوں میں سال میں تقریباً 20 یا 25 سائیکلون نمودار ہوتے ہیں۔ یہ زیادہ تر جون اور اکتوبر کے درمیانی مہینوں میں نمودار ہوتے ہیں اور اپنے ساتھ تباہی لاتے ہیں۔ یہاں انہیں "ٹائیفون" ٹائیفون اردو زبان کے لفظ "طوفان" کی بگڑی ہوئی شکل ہے۔ اصل لفظ "طوفان" ہی ہے جسے اہل مشرقی ایشیا نے بگاڑ کر ٹائیفون بنالیا ہے اسے نام سے پکارا جاتا ہے۔

2۔ خلیج بنگال و بحیرۂ عرب۔ خلیج بنگال کے سائیکلون بحیرۂ عرب کے سائیکلون کے نسبت زیادہ تباہ کن اور تند و تیز ہوتے ہیں۔ بحیرۂ عرب کے سائیکلون زیادہ تر ہندوستان کے مغربی ساحل کی طرف اور خلیج بنگال کے سائیکلون مشرقی پاکستان، مغربی بنگال، مدراس اور برما کی جانب چلتے ہیں۔ خلیج بنگال کے سائیکلون اپریل سے لے کر مئی تک کے درمیانی عرصہ میں چلتے ہیں کیونکہ اس عرصہ میں مون سون ہوائیں چلنا شروع ہو جاتی ہیں۔ اس کے بعد یہ ستمبر سے لے کر اکتوبر کے درمیانی عرصہ میں چلتے ہیں جبکہ مون سون ہوائیں چلنا بند ہو جاتی ہیں۔ خلیج بنگال کے سائیکلون کوئی خاص راستہ اختیار نہیں کرتے بلکہ ہر سال ہر موسم میں اپنا راستہ اور رخ بدلتے رہتے ہیں۔ کبھی ان کا رخ مدراس کی طرف ہو جاتا ہے اور کبھی مشرقی پاکستان کی طرف۔ کبھی یہ برما کی جانب چل پڑتے ہیں اور کبھی مغربی بنگال کی طرف۔ سنہ 1963ء سے سنہ 1965ء تک کا دور مشرقی پاکستان کی تاریخ میں ایک سیاہ دور ہے۔ کیونکہ اس دور میں اہل مشرقی پاکستان کو یکے بعد دیگرے کئی سائیکلونوں کا سامنا کرنا پڑا ہے۔ ان سائیکلونوں سے نہ صرف ان کا بہت سا جانی و مالی نقصان ہوا ہے بلکہ ان کی عظیم بندرگاہ چٹاگانگ کو بھی کئی بار تباہی کا منہ دیکھنا پڑا ہے۔ اس دور میں سائیکلونوں کا رخ خاص طور پر چٹاگانگ، نواکھلی اور باقرگنج کے اضلاع کی طرف رہا ہے۔

3۔ جزائر فجی و سموآ۔ نصف کرۂ جنوبی کے یہ جزائر سائیکلونوں کی بہت بڑی جنم بھومی ہیں۔ یہاں سے پیدا ہونے والے سائیکلون شمال مشرقی آسٹریلیا کی طرف چلتے ہیں اور کبھی کبھار نیوزی لینڈ میں بھی نمودار ہو جاتے ہیں۔ ان سائیکلونوں کا رخ پہلے تو مغرب کی طرف اور پھر جنوب کی طرف ہو کر مشرق کی طرف ہو جاتا ہے جزائر فجی اور سموآ میں یہ بہت تباہی لاتے ہیں

4۔ مشرقی افریقہ و مڈغاسکر۔ بعض جغرافیہ دانوں کا خیال ہے کہ سائیکلون جزائر ماریشس سیچولیز اور مڈغاسکر کے مشرق میں بھی پیدا ہوتے ہیں اور مشرقی افریقہ کی طرف چلتے ہیں۔ یہ بھی اپنے ساتھ بہت تباہی لاتے ہیں۔ ان کا رخ مڈغاسکر اور موزمبیق کے قریب پہنچ کر جنوب کی

طرف ہو جاتا ہے۔

۵۔ جزائر غرب الہند اور فلوریڈا کا ساحل:۔ جزائر غرب الہند سائیکلونوں کی دوسری بڑی جنم گاہ ہیں۔ یہاں سے پیدا ہونے والے سائیکلون پہلے تو مغرب کی جانب چلتے ہیں اور پھر شمال مشرق کی طرف گھوم کر مغربی ہواؤں کے حلقے میں داخل ہو جاتے ہیں۔ مغربی ہواؤں کے حلقے میں یہ مغرب سے مشرق کو چلتے ہیں اور وسطی سائیکلون کہلاتے ہیں۔ مغربی ہواؤں کے حلقے میں ان کے پہنچنے کی یہ وجہ ہے کہ ان کی مرکزی ہوا گرم ہونے کی وجہ سے اوپر کو اٹھتی ہے اور استوائی ہوا کی ان ایصالی رووں کے ساتھ جو استوائی قلیل بار حلقے سے نیم مداروی کثیر بار حلقے کی طرف چلتی ہیں، مل کر مغربی ہواؤں کے حلقے میں پہنچ جاتی ہے۔ جزائر غرب الہند کے سائیکلون زیادہ تر اگست سے لے کر اکتوبر کے درمیانی مہینوں میں چلتے ہیں یہاں سال بھر میں چلنے والے سائیکلون کی کل تعداد ۵ یا ۶ ہوتی ہے۔ جزائر غرب الہند میں انہیں "ہری کین" کہتے ہیں۔ "ہری کین" ٹائیفونوں کی طرح بہت دور تک سفر کرتے ہیں اور خوب تباہی لاتے ہیں۔ ۱۹۲۶ء میں فلوریڈا میں انہی کی بدولت 300 انسانوں کی جانیں ضائع ہوئی تھیں اور ۷۵ ملین ڈالر کا مالی نقصان ہوا تھا۔ 300 انسانوں میں سے 300 کے لگ بھگ تو میامی کے شہر کے نزدیک سمندر کی تند و تیز اور بلند و بالا موجوں کی نذر ہو گئے تھے۔ اور باقی ماندہ مکانات کی چھتیں گرنے اور سانس رک جانے سے چل بسے تھے۔ اسی طرح ماہ ستمبر ۱۹۶۵ء میں ایک "ہری کین" کے چلنے سے جزائر غرب الہند میں سینکڑوں انسان مر گئے تھے۔ اس کا رخ پہلے تو مغرب کی طرف تھا اور پھر فلوریڈا کے قریب پہنچ کر شمال اور راس ہٹراس کے نزدیک شمال مشرق کی طرف ہو گیا تھا۔ یہ پہلے پہل تو پورٹوریکو کے قریب نمودار ہوا اور پھر سان ڈومنگو، ہیٹی، کیوبا اور فلوریڈا کے اوپر سے گزرتا ہوا یو۔ ایس۔ اے کے مشرقی ساحل کے ساتھ ساتھ ہوتا ہوا مغربی ہواؤں کے حلقے میں جا داخل ہوا تھا۔ شروع میں اس کی رفتار 300 میل فی گھنٹہ تھی۔ لیکن راس ہٹراس کے قریب پہنچ کر صرف ۵۰ میل فی گھنٹہ رہ گئی تھی۔

شکل و جسامت:۔ مداروی سائیکلون گول لیکن بیضوی شکل کے ہوتے ہیں۔ ان کی لمبائی چوڑائی کی نسبت زیادہ ہوتی ہے۔ یہ وسطی سائیکلونوں کی نسبت جسامت میں بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ ان کا قطر 50 میل سے لے کر 200 میل تک ہوتا ہے۔ ان کے اندر ہوا کا دباؤ 960 ملی بار (28.35 انچ) سے کم ہی ہوتا ہے اور ان کے خطوط مساوی البار ایک دوسرے کے بہت قریب ہوتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ان کے اندر ہوائیں بہت تند و تیز ہوتی ہیں۔

رخ و رفتار:۔ مداروی سائیکلون سیدھے چلنے کی بجائے ٹیڑھے چلتے ہیں نصف کرہ

شمالی میں یہ مشرق سے مغرب کی طرف چلتے ہیں اور جوں جوں آگے بڑھتے جاتے ہیں توں توں ان کا رُخ شمال مغرب اور پھر شمال کی طرف ہوتا جاتا ہے اور آخیر میں یہ شمال مشرق کی جانب مڑ جاتے ہیں۔ خطِ استوا اور °۱۶ عرض بلد شمالی و جنوبی کے درمیان یہ مغرب کی طرف چلتے ہیں۔ لیکن °۱۶ اور °30 عرض بلد کے درمیان یہ نصف کرّہ شمالی کی طرف اور نصف کرّہ جنوبی میں جنوب کی طرف چلتے ہیں۔ °30 عرض بلد کو عبور کرنے کے بعد یہ اپنا رُخ مشرق کی طرف پھیر لیتے ہیں۔ °30 عرض بلد پر ان کی قوت بہت کم رہ جاتی ہے اور یہ آہستہ آہستہ ختم ہوتے جاتے ہیں۔ سمندر پر ان کی رفتار بہت زیادہ اور خشکی پر بہت کم ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ بر اعظموں کی نسبت سمندری جزیروں پر زیادہ تباہی لاتے ہیں۔ ان کی فی گھنٹہ رفتار مختلف جگہوں اور مختلف وقتوں پر مختلف ہوتی ہے۔ عام طور پر ان کی رفتار ۱۰ یا ۱5 میل فی گھنٹہ ہوتی ہے۔ جب یہ طوفانی صورت اختیار کر جاتے ہیں تو ان کی رفتار 300 میل فی گھنٹہ سے بھی زیادہ ہو جاتی ہے اور 800 میل تک جا پہنچتی ہے۔ سمندر پر ان کے تیز رفتار ہونے کی وجہ یہ ہے کہ یہاں پر ان کی راہ میں کوئی چیز حائل نہیں ہوتی اور یہ بلا روک ٹوک آگے چلتے جاتے ہیں۔ خشکی پر ان کے سست رفتار ہونے کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر بڑے بڑے پہاڑ ان کی راہ میں رکاوٹ بن جاتے ہیں۔

پیدا ہونے کی وجوہات۔ مداروی سائیکلون زیادہ تر ڈول ڈرم کے ساکن حلقے میں اُن موسموں میں پیدا ہوتے ہیں جب یہ حلقہ سورج کی موسمی حرکت کے ساتھ ساتھ حرکت کرتا ہوا خطِ استوا کے شمال یا جنوب میں بہت دُور تک چلا جاتا ہے۔ یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رہے کہ جنوبی بحر اوقیانوس میں سائیکلون پیدا نہیں ہوتے اس کی یہ وجہ ہے کہ اس سمندر میں ڈول ڈرم کا ساکن حلقہ خطِ استوا سے جنوب کی طرف حرکت نہیں کرتا بلکہ اپنی جگہ پر قائم رہتا ہے۔ اس کے برعکس جنوبی بحر الکاہل میں سائیکلونوں کے کثرت سے پیدا ہونے کی یہ وجہ ہے کہ اس سمندر میں ڈول ڈرم کا ساکن حلقہ حرکت کرتا ہوا خطِ استوا کے شمال اور جنوب میں بہت دور تک چلا جاتا ہے۔ یہاں یہ بھی یاد رہے کہ سائیکلون بر اعظموں کے جنوب مشرقی سواحل کے قریب یعنی سمندروں کے مغربی جانب چھوٹے چھوٹے جزائر پر، جو ڈول ڈرم کے حلقے میں ہیں، یا اُس کے قریب واقع ہیں، پیدا ہوتے ہیں۔ مداروی سائیکلونوں کے متعلق یہ بات تو بخوبی معلوم کی جا چکی ہے کہ یہ سال کے کس موسم میں اور کہاں کہاں پیدا ہوتے ہیں۔ لیکن ابھی تک یہ معلوم نہیں ہو سکا کہ یہ کس طرح پیدا ہوتے ہیں۔ چونکہ "نظریہ قطبی محاذ" (Polar Front Theory) جس کا ذکر اگلے صفحات میں آئے گا ان سائیکلونوں کی

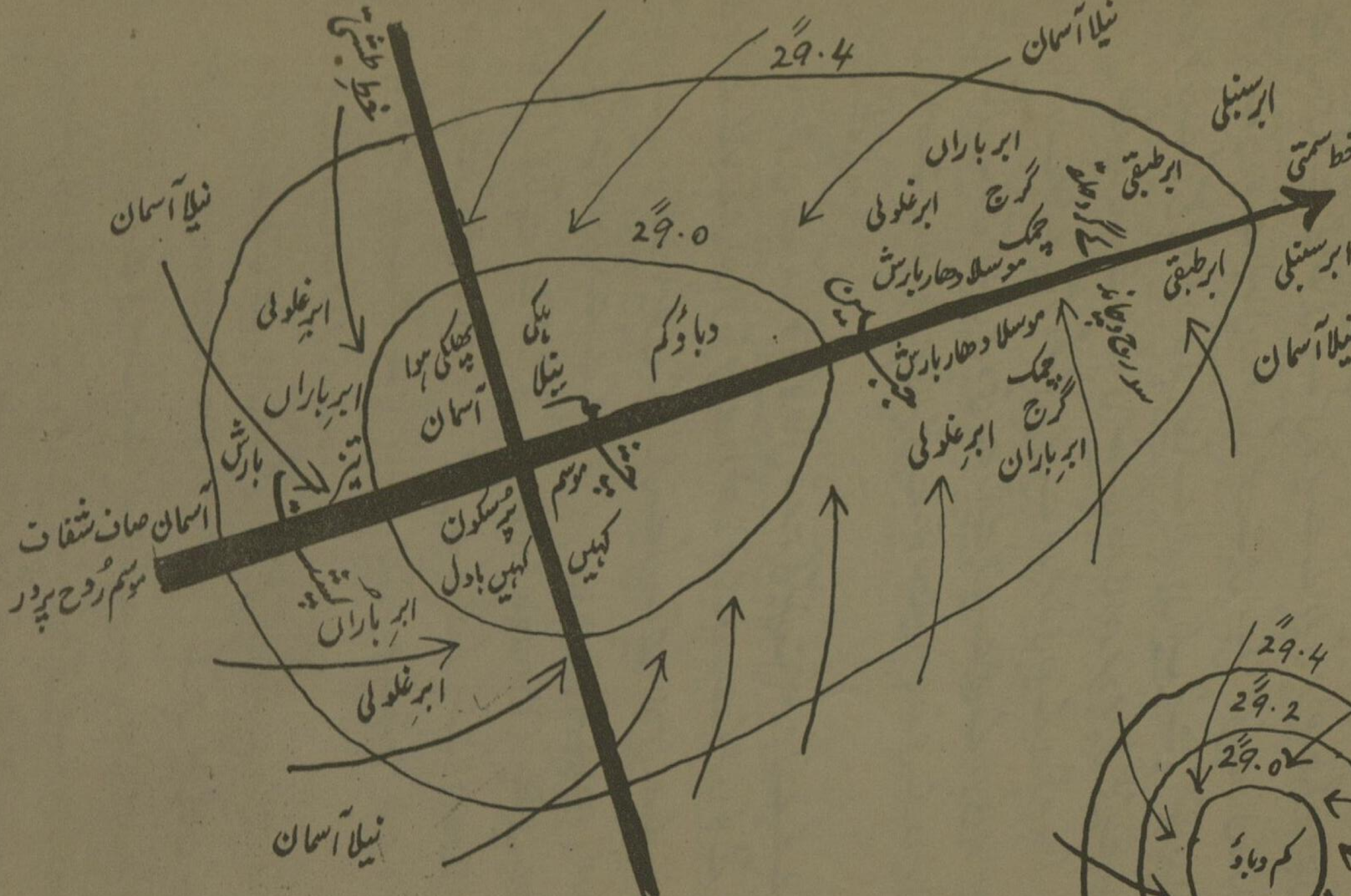
پیدائش بیان کرنے سے قاصر ہے۔ اس لئے یہ خیال کیا جاتا ہے کہ مداروی سائیکلون ایصالی رو ہوا (Convectional Currents of Air) کے چلنے سے پیدا ہوتے ہیں اس نظریہ کو "نظریۂ ایصالی رو" (Theory of Convectional Currents) کہتے ہیں۔ اس نظریئے کے مطابق جب کسی جزیرے کے اوپر کی ہوا بہت گرم ہو جاتی ہے تو ہلکی ہونے کی وجہ سے ایصالی روؤں کی صورت میں اوپر کو اٹھتی ہے۔ ان روؤں کے باعث جزیرے کی سطح پر ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے اور وہاں ایک بہت بڑا خلاء پیدا ہو جاتا ہے۔ اس خلا کو پورا کرنے کے لئے نواحی سمندر کی بھاری اور سرد ہوا چل نکلتی ہے۔ یہ سرد ہوا کم دباؤ والے علاقے کے گرد گھومتی رہتی ہے اور تھوڑی دیر کے بعد گرم ہوا کو اپنے دوش پر اٹھا کر ایک خاص سمت میں چل دیتی ہے۔ ایسے جزیرے جن کے اوپر کی ہوا ایصالی روؤں کی صورت میں اوپر کو بلند ہوتی رہتی ہے۔ خط سرطان و خطِ جدی کے درمیانی سمندروں میں بکثرت ملتے ہیں۔

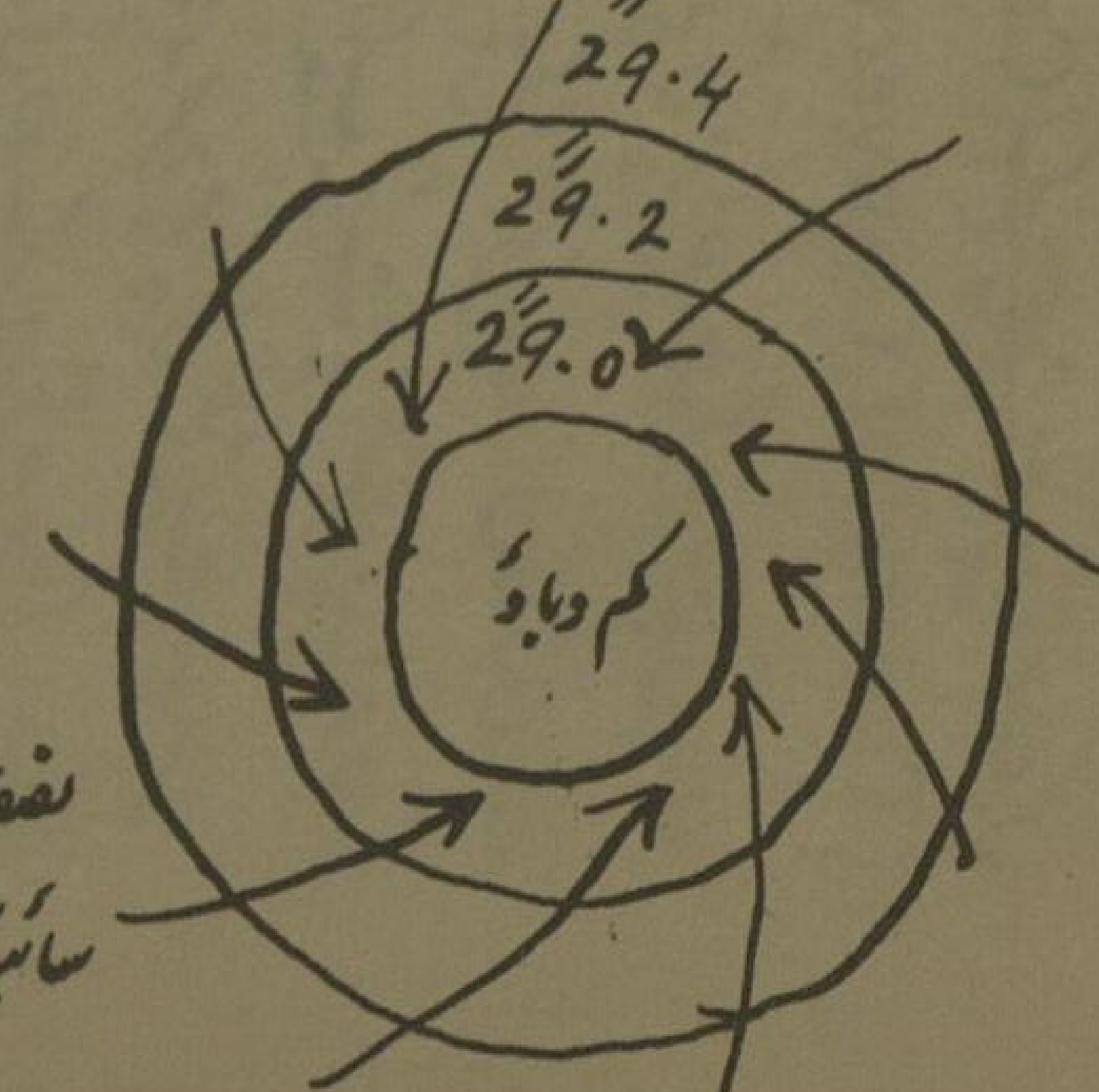
سائیکلون کے اندر موسم کا حال۔ موسم کی کیفیت معلوم کرنے کے لئے سائیکلون کے چار حصے کئے جاتے ہیں اور اس غرض سے دو خطوط جو ایک دوسرے کو عموداً کاٹتے ہوں کھینچے جاتے ہیں۔ یہ خطوط سائیکلون کے مرکز میں سے گزرتے ہیں۔ ان میں سے ایک خط جو سائیکلون کی سمت کو ظاہر کرتا ہے اُسے "خطِ سمتی" (Direction Line) اور دوسرا خط جو خطِ سمتی کو کاٹتا ہے اُسے "خطِ طشتی" (Trough Line) کہتے ہیں۔ خطِ طشتی کے سامنے کے حصے کو "جبین" FRONT اور پیچھے کے حصے کو "پشت" (Rear) کہتے ہیں۔ سامنے کا حصہ پیچھے کے حصے سے بڑا ہوتا ہے اس کی یہ وجہ ہے کہ سائیکلون کا مرکز کسی قدر پشت کی طرف ہٹا ہوا ہوتا ہے۔

سائیکلون کے مرکزی حصے کو جہاں خطِ سمتی و خطِ طشتی ایک دوسرے کو قطع کرتے ہیں' چشمِ سائیکلون (Eye of the Cyclone) کہتے ہیں۔ سائیکلون کے ہر حصے میں موسم دوسرے حصے کی نسبت بہت مختلف ہوتا ہے۔ یہاں ہم ان حصوں کا موسمی حال بیان کرنے کی بجائے صرف "جبین" "چشم" اور "پشت" کی موسمی کیفیت بیان کریں گے۔

جبین۔ یہ سائیکلون کا ابتدائی اور سامنے کا حصہ ہوتا ہے۔ اس حصہ میں آسمان پر سب سے آگے ابر ریشمی (Cirtus) اور اس کے پیچھے ابر طبقی (Stratus) دکھائی دیتے ہیں۔ ابر ریشمی ہلکے پھلکے اور دودھ کی طرح سفید ہوتے ہیں۔ یہ بلند ترین بادل ہوتے ہیں۔ ابر طبقی سب بادلوں میں کم بلند اور دھند کی طرح ہوتے ہیں۔ یہ تہ دار ہوتے ہیں' سطح

مداروی سائیکلون کے اندر موسم کا حال





نصف کرہ شمالی میں مداروی
سائیکلون کے اندر ہواؤں کا رخ

سطح زمین پر ہوا بہت تیز رفتار ہوتی جاتی ہے۔ بیرومیٹر میں پارہ پہلے تو آہستہ آہستہ پھر یکایک نیچے گرنا شروع ہو جاتا ہے۔ پل بھر میں ہوا آندھی کی صورت اختیار کر لیتی ہے۔ آسمان پر ابر سنبل و ابر طبقی کی جگہ کالے کالے بادل جنہیں ابر باران (Nimbus) اور ابر غلولی (Cumulus) کہتے ہیں نمودار ہوتے ہیں۔ ان بادلوں کے نمودار ہوتے ہی گرج چمک اور موسلا دھار بارش شروع ہو جاتی ہے۔ بیرومیٹر میں پارہ اور زیادہ نیچے گرنا شروع ہو جاتا ہے اور ہوائیں قیامت خیز طوفان کی شکل اختیار کر لیتی ہیں۔ سمندر پر بڑی بڑی موجیں اٹھنا شروع ہو جاتی ہیں اور جہازوں کو تھپیڑے مار مار کر غرق کر دیتی ہیں۔ خشکی پر یہ کیفیت ہوتی ہے کہ جانی و مالی نقصان انتہائی درجہ تک پہنچ جاتا ہے۔ ندی نالوں میں سیلاب آ جاتا ہے اور بہت سے شہر و دیہات پانی کی نذر ہو جاتے ہیں۔ غرضیکہ یہ حصہ ہر لحاظ سے تباہی و بربادی کا پیغامبر ہوتا ہے۔

چشم ۔ یہ سائیکلون کا قلب یعنی وسطی حصہ ہوتا ہے۔ اس حصے میں ہوا اور بارش کی تندی و تیزی ختم ہو جاتی ہے۔ ہوا ہلکی پھلکی ہو جاتی ہے اور بارش تھم جاتی ہے۔ آسمان کہیں کہیں نیلا دکھائی دینے لگتا ہے اور کہیں کہیں ہلکے پھلکے بادل گھڑی کی سوئیوں کے موافق حرکت کرتے ہوئے نظر آنے لگتے ہیں۔ بیرومیٹر میں پارہ نیچے گرنا بند ہو جاتا ہے اور اپنی جگہ پر قائم رہتا ہے طوفانی دور ختم ہو کر سکونی دَور شروع ہو جاتا ہے۔ یہ دَور تقریباً آدھ گھنٹہ تک جاری رہتا ہے۔ اس کے بعد دوسرا طوفانی دور شروع ہو جاتا ہے۔ یہ دَور پشتی حصہ کے آگے کو حرکت کرنے کی وجہ سے شروع ہوتا ہے۔ یہاں یہ یاد رہے کہ چشم سائیکلون کا قطر تقریباً ۲۰ میل کے لگ بھگ ہوتا ہے اور اس میں ہوا ہلکی ہونے کی وجہ سے اوپر کو اٹھتی ہوئی دکھائی دیتی ہے۔

پشت ۔ یہ حصہ سائیکلون کا آخری حصہ یعنی عقبی حصہ ہوتا ہے۔ اس حصے میں ہوا مختلف سمتوں سے لیکن تندی و تیزی کے ساتھ چلتی ہے اور یکایک اس کی رفتار بڑھ کر طوفانی صورت اختیار کر لیتی ہے آسمان پر کالے کالے بادل دوبارہ نمودار ہونے شروع ہو جاتے ہیں اور بارش، گرج اور چمک شروع ہو جاتی ہے۔ بیرومیٹر میں پارہ اوپر کو چڑھنا شروع ہو جاتا ہے۔ یہ طوفانی دَور بھی بہت جلد ختم ہو جاتا ہے۔ اس کے بعد ہوا کی رفتار کم ہو جاتی ہے۔ آسمان پر بادل پھٹنے شروع ہو جاتے ہیں۔ مطلع صاف ہو جاتا ہے اور موسم روح پرور ہو جاتا ہے۔

وسطی اور مداروی سائیکلون



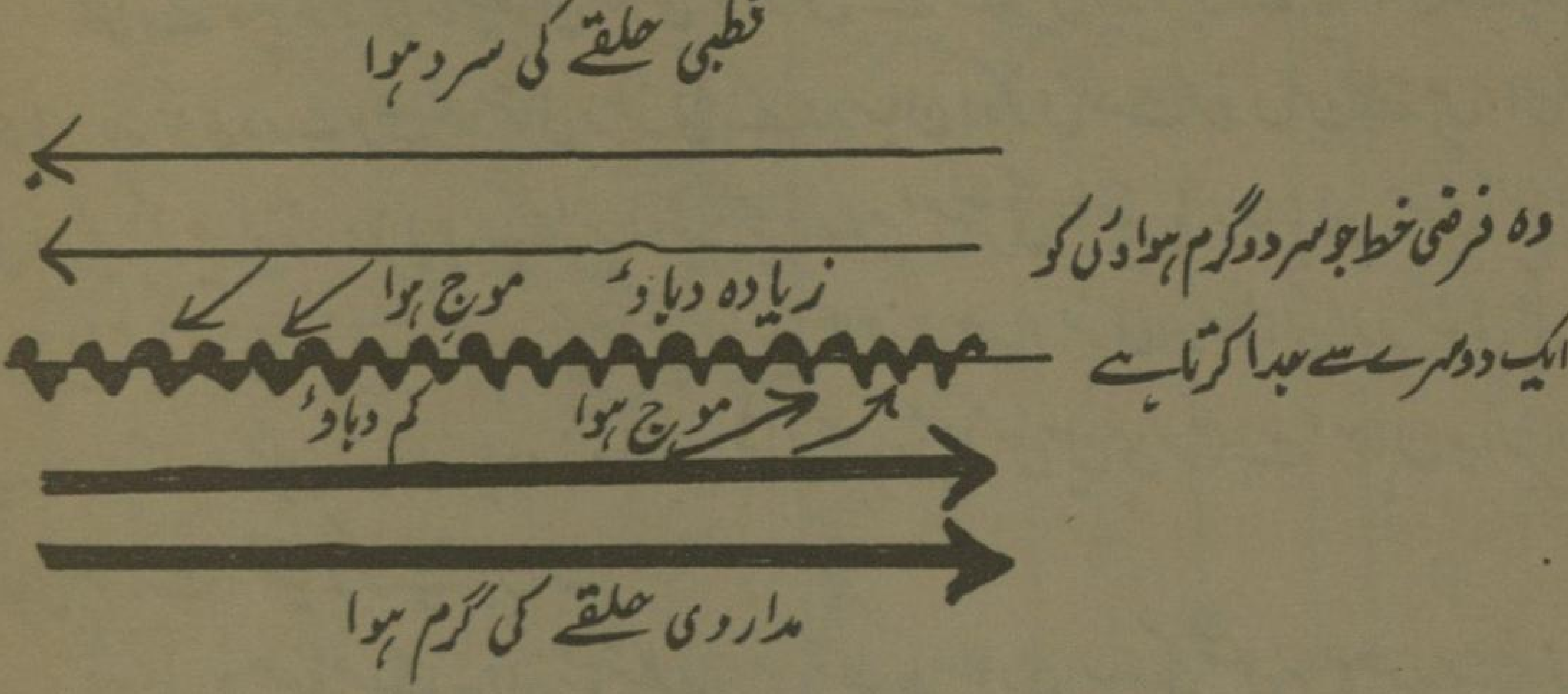
وسطی سائیکلون

علاقے ۔ چونکہ وسطی سائیکلون مغربی ہواؤں کے حلقے میں پیدا ہوتے ہیں، اس لیے یہ زیادہ تر °35 اور °65 درجے عرض بلد شمالی و جنوبی کے درمیان دونوں نصف کروں میں چلتے ہیں۔ ان کا گزر شمالی امریکہ، گرین لینڈ، مغربی یورپ، برطانیہ، بحیرۂ روم، مشرقی سائبیریا، جاپان، جنوبی آسٹریلیا، نیوزی لینڈ، جنوبی افریقہ (جمہوریہ جنوبی افریقہ کا جنوبی حصہ) جنوبی ارجنٹائن اور جنوبی چلّی کے اوپر سے ہوتا ہے لیکن ان کا زیادہ زور شور شمالی بحر اوقیانوس میں ہی ہوتا ہے، جہاں یہ اکثر اوقات طوفانی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔

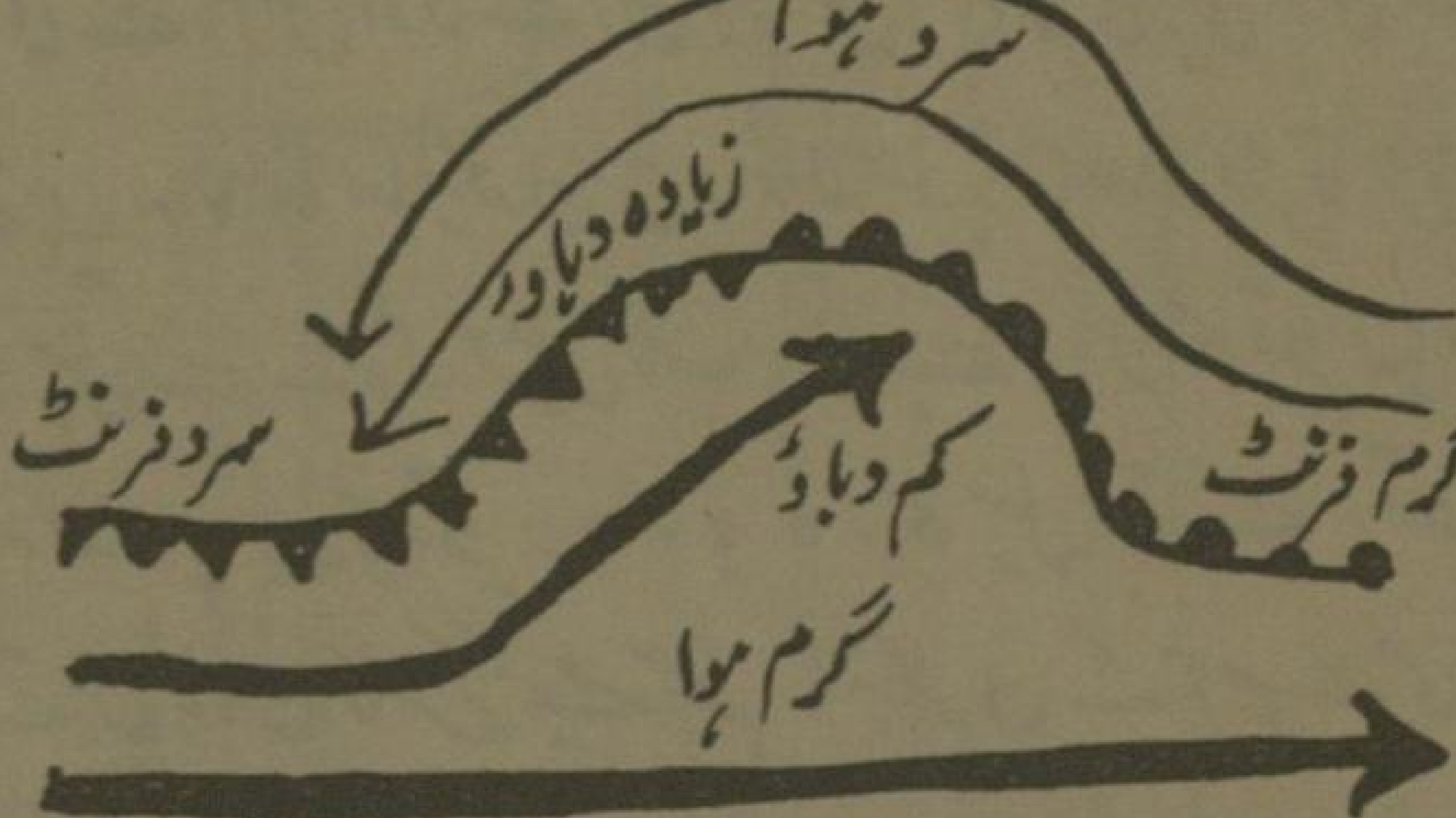
شکل و جسامت ۔ ان سائیکلونوں میں خطوط مساوی البار کی شکل عام طور پر بیضوی ہوتی ہے ان کی لمبائی زیادہ اور چوڑائی کم ہوتی ہے۔ بعض اوقات ان کی شکل الٹی V کی جیسی ہوتی ہے ایسے سائیکلونوں کو "V نما سائیکلون" کہتے ہیں۔ V نما سائیکلون میں شمالاً جنوباً فاصلہ شرقاً غرباً فاصلے سے زیادہ ہوتا ہے۔ ان کی بلندی 5 میل سے لے کر 7 میل تک ہوتی ہے۔ ان کا قطر زیادہ سے زیادہ 1000 میل ہوتا ہے۔ عام طور پر ان کا قطر 400 یا 500 میل ہوتا ہے۔ قطر میں یہ مداری سائیکلونوں سے بڑے ہوتے ہیں۔ ان کا مرکز جسے چشم سائیکلون کے نام سے بھی پکارا جاتا ہے، عین وسط میں ہونے کی بجائے پشت کے قریب ہوتا ہے جبکہ مداری سائیکلونوں کا مرکز قدرے وسط میں ہوتا ہے۔

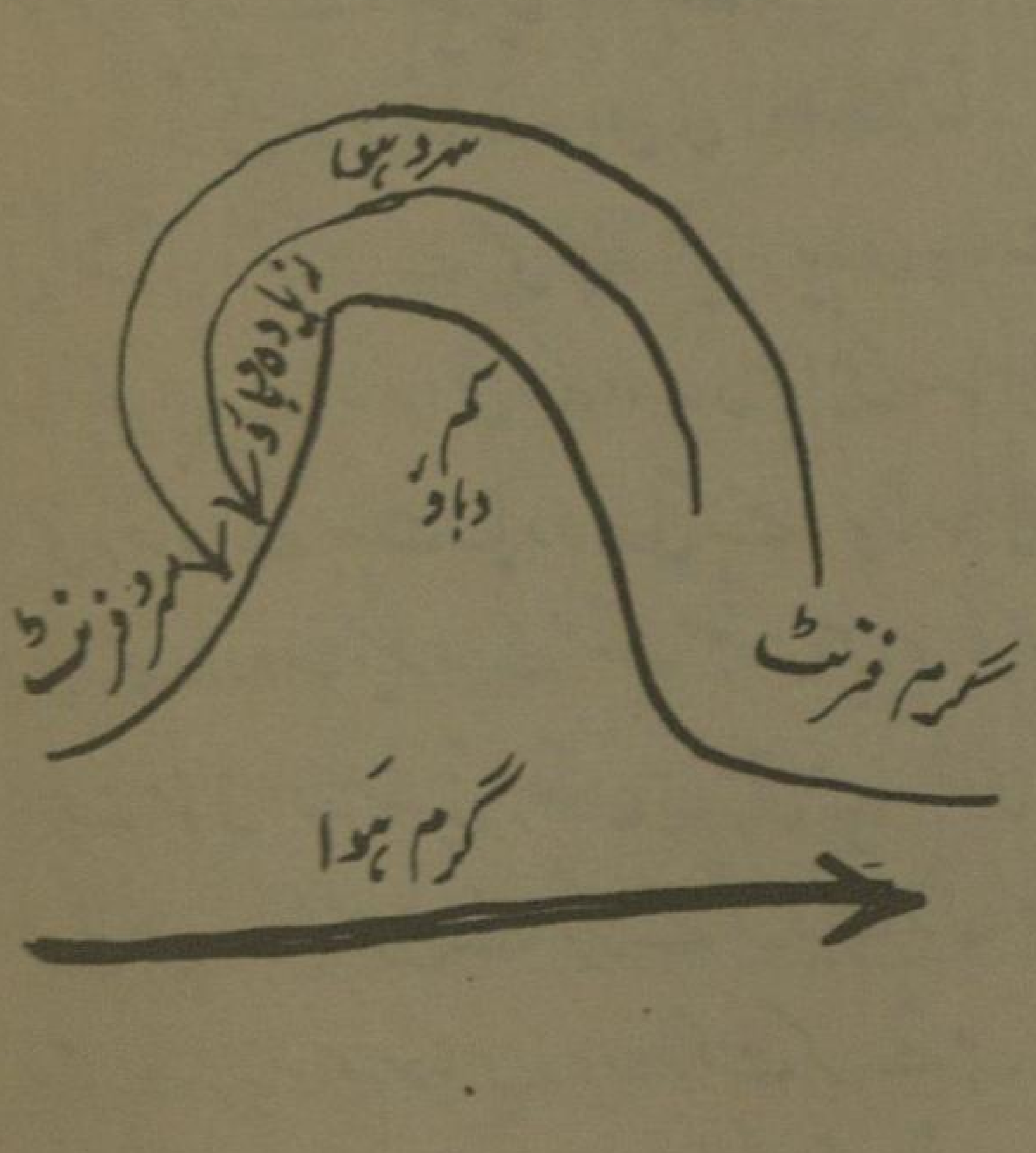
رُخ و رفتار ۔ ان کی اوسط رفتار 20 میل فی گھنٹہ ہے۔ بعض اوقات یہ 60 میل فی گھنٹہ کی رفتار سے بھی چلتے ہیں۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ سائیکلون کی رفتار سے مراد پورا سائیکلون ہے، نہ کہ اس کے اندر کی ہوائیں۔ سائیکلون کے اندر کی ہواؤں کی رفتار سائیکلون کی اپنی رفتار سے بہت زیادہ ہوتی ہے۔ پورا سائیکلون اندر کی ہواؤں کی نسبت کم رفتار ہوتا ہے اس کے علاوہ سائیکلون کے مختلف حصوں میں ہوا کی رفتار مختلف ہوتی ہے۔ زیادہ تند و تیز ہوائیں صرف جنوبی اور مشرقی حصوں میں چلتی ہیں۔ شمالی اور مغربی حصوں میں ہوائیں قدرے کم رفتار ہوتی ہیں۔ سائیکلون کے مرکز کے گرد ہواؤں کا رُخ عام طور پر خطوط مساوی البار کے متوازی ہوتا ہے۔ یہ موسم سرما میں زیادہ حرکت کرتے ہیں اور موسم گرما میں کم۔ موسم سرما میں ان کی اوسط رفتار 30 میل اور موسم گرما میں 20 میل فی گھنٹہ ہوتی ہے۔ چونکہ یہ مغربی ہواؤں کے حلقے میں چلتے ہیں اس لیے ان کا رُخ قدرے جنوب کی طرف اور سمندر پر قدرے شمال کی طرف جھک جاتا ہے۔

شکل نمبر ۱۔ اس شکل میں قطبی حلقے کی سرد ہوا مداروی حلقے کی گرم ہوا کے متوازی لیکن مخالف سمت میں چل رہی ہے۔ سرد ہوا کی ایک چھوٹی سی موج گرم ہوا کی طرف رُخ کر رہی ہے۔ اسی طرح گرم ہوا کی ایک موج سرد ہوا کی طرف چل رہی ہے۔ یہ دونوں موجیں آپس میں ایک دوسرے سے متصادم ہو رہی ہیں۔

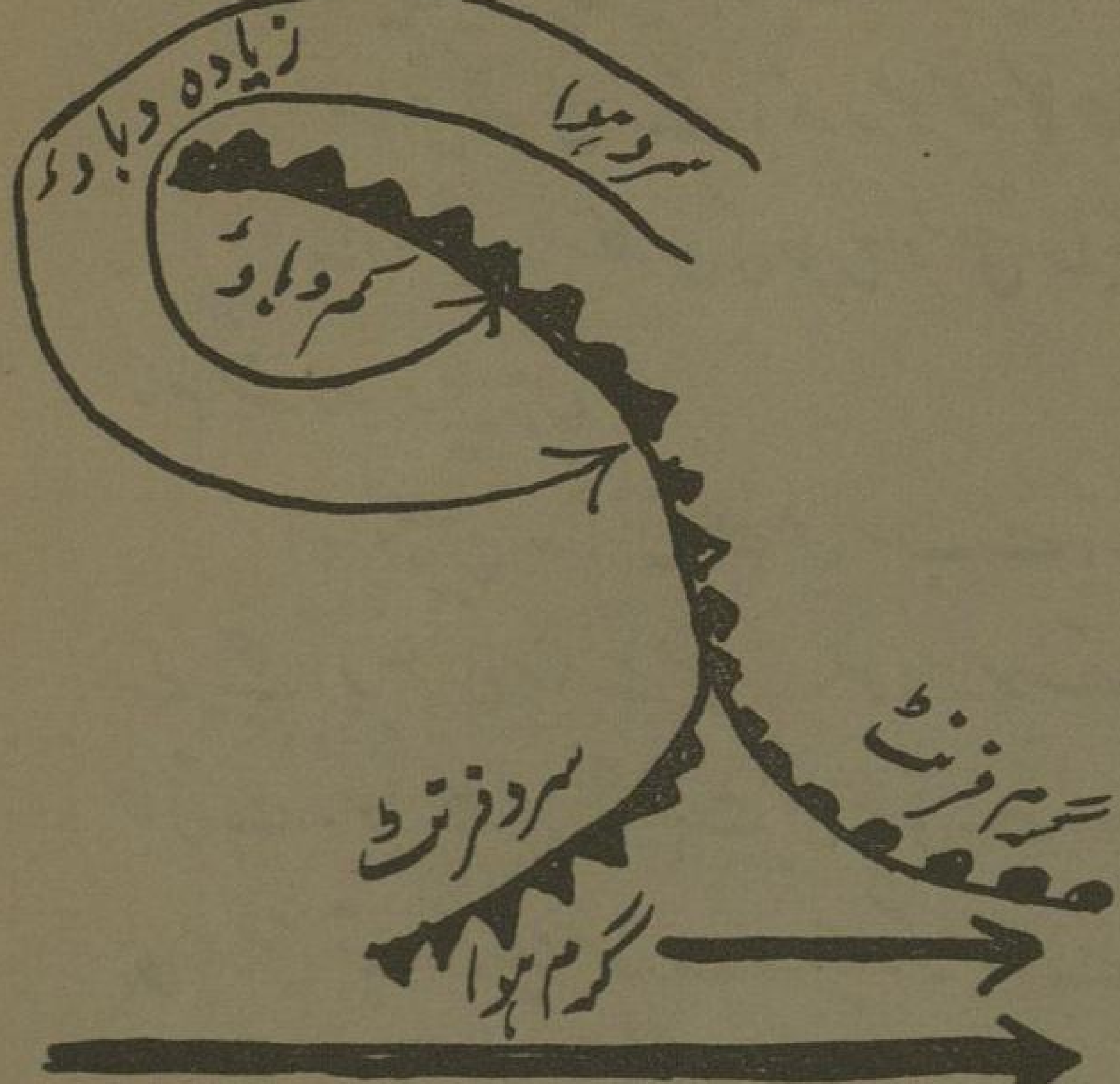


شکل نمبر ۲۔ اس شکل میں ہوا کی موجوں کے ایک دوسرے کی طرف چلنے سے سرد اور گرم ہواؤں کا رُخ ایک دوسرے کی طرف جھک گیا ہے۔ اب سرد ہوا گرم ہوا کو گھیرے میں لینے کی کوشش کر رہی ہے۔



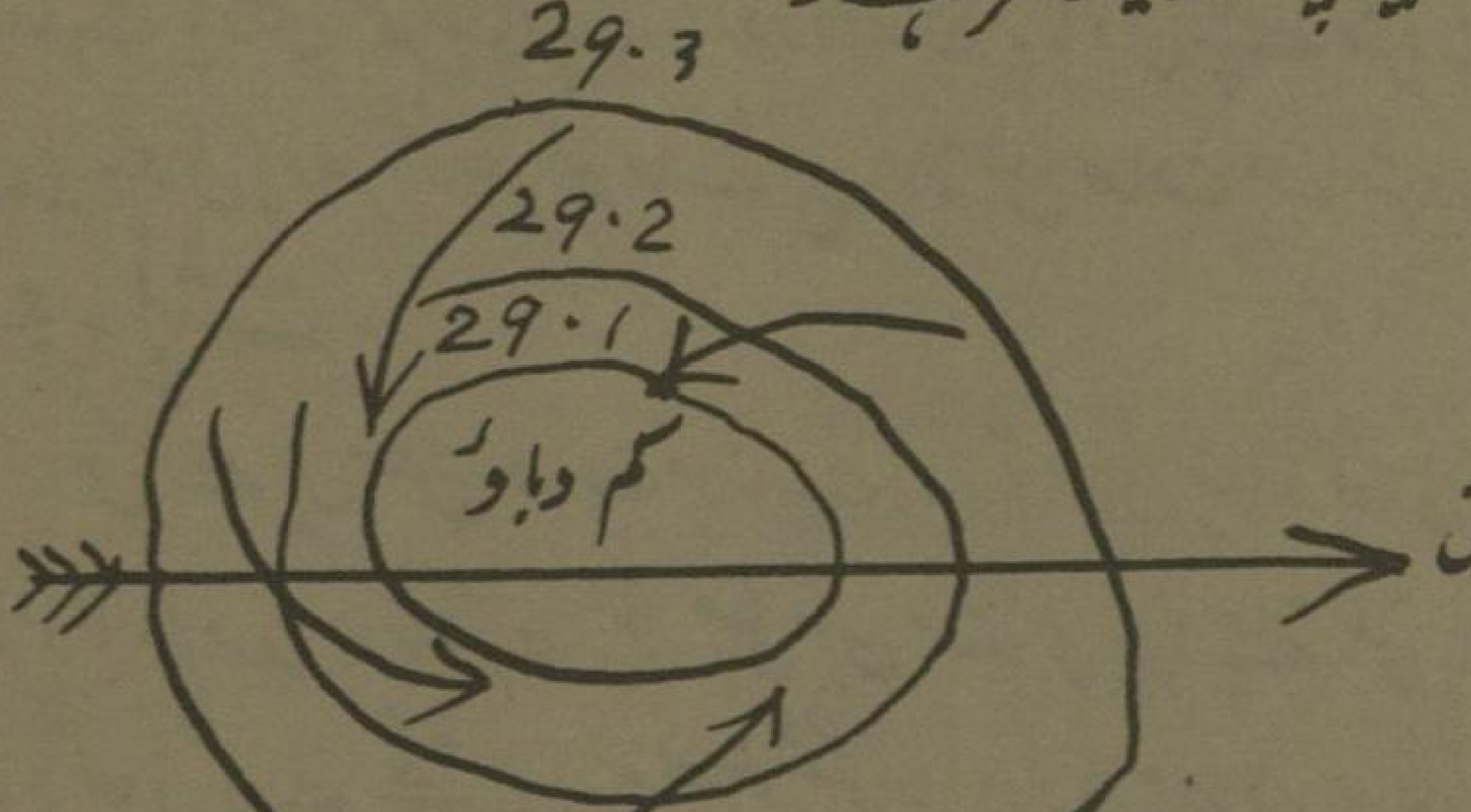


شکل نمبر ۳۔ اس شکل میں سرد ہوا نے گرم ہوا کا بہت سا حصہ گھیرے میں لے لیا ہے اسے اپنے دوش پہ اُٹھانے کی کوشش کر رہی ہے۔



شکل نمبر ۴ - اس شکل میں سرد ہوا نے گرم ہوا کا بہت سا حصہ گھیرے میں لے کر اسے اپنے دوش پر اٹھا لیا ہے اور ایک بیضوی شکل کا چکر سا بنا دیا ہے - اس چکر کو سائیکلون کہتے ہیں - یہ سائیکلون اس شکل میں دکھائی نہیں دے رہا -

شکل نمبر ۵ - اس شکل میں ایک سائیکلون دکھائی دے رہا ہے - یہاں یہ بات یاد رہے کہ سائیکلون مدوّر یا گول خطوط مساوی البار کو کہتے ہیں نہ کہ چکر کھاتی ہوئی ہواؤں کو - شکل نمبر ۴ میں سائیکلون اس لئے دکھائی نہیں دے رہا کیونکہ یہاں پر خطوط مساوی البار موجود نہیں ہیں - بلکہ چکر کھاتی ہوئی ہوائیں دکھائی دیتی ہیں - اب یہ سائیکلون مشرق کی سمت میں چلنے کو تیار کھڑا ہے -



پیدا ہونے کی وجوہات - وسطی سائیکلونز کی پیدائش کے متعلق سب سے اچھا نظریہ جیکب برکنس (Jakob Bierknes) کا ہے - وہ ناروے کا ایک بہت بڑا موسم دان تھا - اس نے اپنا نظریہ ایک مقالے کی صورت میں 1918ء میں پیش کیا تھا - اور اس کا نام "پولر فرنٹ تھیوری" (Polar Front Theory) یعنی نظریہ قطبی محاذ رکھا تھا اس نظریے کے مطابق سائیکلون اس وقت پیدا ہوتے ہیں جب قطبین کی سرد ہوا (Cold Polar Air) مداری حلقے کی گرم اور ہلکی ہوا (Warm Tropical Air) سے متصادم ہوتی ہے اور اسے اپنے دوش پر اٹھا کر ایک خاص سمت میں چل دیتی ہے - جیکب برکنس نے اپنے نظریے کو ٹھیک ثابت کرنے کے لئے چند اشکال کی بھی مدد لی - ان

اشکال کو ذیل میں پیش کیا جاتا ہے :۔

سائیکلون کے اندر موسم کا حال

مداروی سائیکلون کی طرح وسطی سائیکلون کے بھی تین حصے ہوتے ہیں۔ ان حصوں کے نام مندرجہ ذیل ہیں :۔

۱۔ جبین ۔ اس حصے میں سب سے آگے ابرِ سُنبلی اور اس کے پیچھے ابرِ طبقی ہوتا ہے، ابرِ طبقی کے پیچھے ابرِ غلہ بلی ہوتا ہے جس کے نمودار ہوتے ہی بوندا باندی اور پھر موسلا دھار بارش شروع ہو جاتی ہے۔ ہوا پہلے پہل تو بہت ہلکی ہوتی ہے اور پھر یکایک تند و تیز ہو جاتی ہے۔ ہوا کے تیز ہوتے ہی بارش قیامت خیز صورت اختیار کر لیتی ہے۔ بیرومیٹر میں پارہ نہایت تیزی سے نیچے گرنا شروع ہو جاتا ہے اور جونہی خطِ طشتی آپہنچتا ہے پارہ گرنا بند ہو جاتا ہے اور اپنی جگہ پہ ساکن رہتا ہے۔ چونکہ سائیکلون کی جبین کی جنوبی ہوا گرم عرض بلد سے آتی ہے اس لئے یہاں گرمی کی شدت بڑھ جاتی ہے اور حبس محسوس ہونے لگتا ہے۔

2۔ چشم ۔ اس حصے میں خطِ طشتی کے دونوں جانب موسلا دھار بارش ہوتی ہے۔ جونہی یہ خط گزر جاتا ہے بارش تھم جاتی ہے۔ اور آسمان پہ بادل چھٹنے شروع ہو جاتے ہیں جس کی وجہ سے آسمان پہ بادل اِدھر اُدھر بکھر جاتے ہیں اور مطلع صاف ہونا شروع ہو جاتا ہے۔

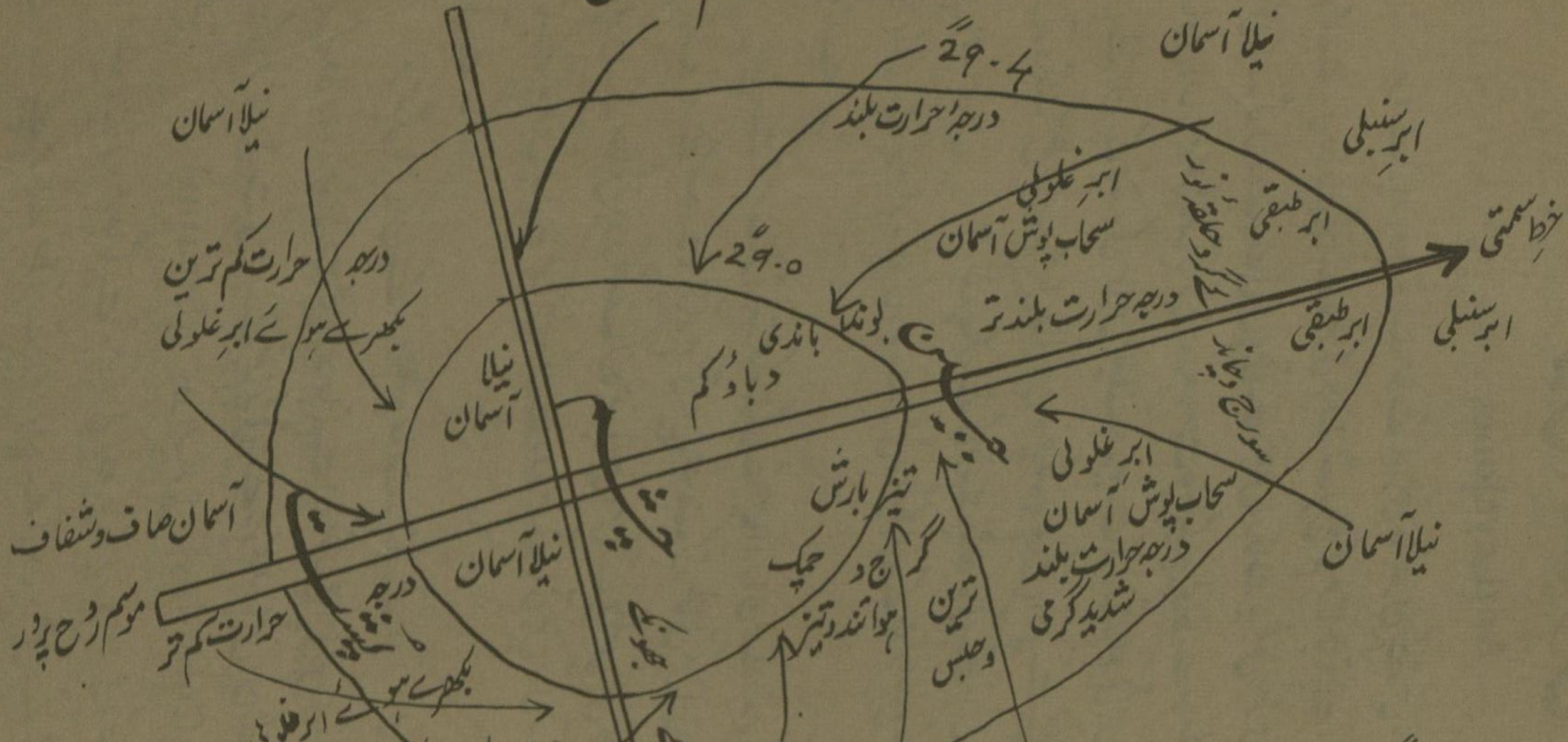
3۔ پُشت ۔

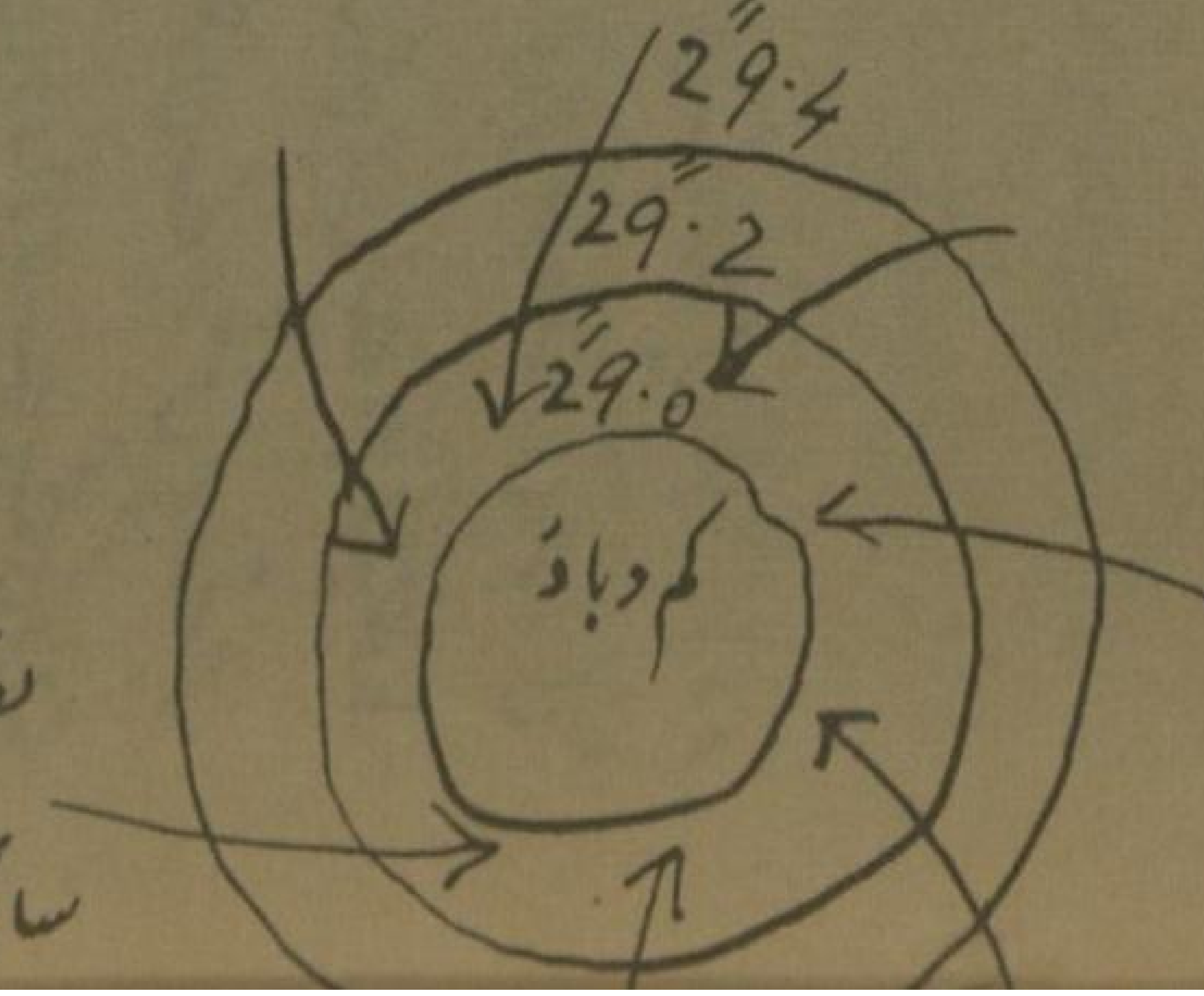
اس حصے میں مطلع صاف ہوتا ہے اور آسمان نیلا دکھائی دینے لگتا ہے۔ بیرومیٹر میں پارہ بلند ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ ہلکی پھلکی لیکن ٹھنڈی ہوا چلنے لگتی ہے۔ آسمان پہ سورج اور چاند صاف دکھائی دینے لگتے ہیں۔ موسم خوشگوار اور روح پرور ہو جاتا ہے۔

پاکستان کے موسم پہ سائیکلونوں کا اثر

مداروی سائیکلون مشرقی پاکستان کی آب و ہوا پہ زیادہ اثر انداز ہوتے ہیں اور مغربی پاکستان کی آب و ہوا پہ کم۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ مشرقی پاکستان ان کی زد میں ہے۔ لیکن مغربی پاکستان ان کی زد سے پرے ہے۔ یہ مشرقی پاکستان میں گرمی کی شدت کو کم کر کے موسم کو خوشگوار اور روح پرور بنا دیتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ اپنے ساتھ بارش بھی لاتے ہیں جو موسم گرما کی فصلوں کے لئے باعثِ رحمت ثابت ہوتی ہے۔

وسطی سائیکلون کے اندر موسم کا حال





نصف کرہ شمالی میں وسطی
سائیکلونوں کے اندر ہواؤں کا رُخ

اینٹی سائیکلون

Anti-cyclones

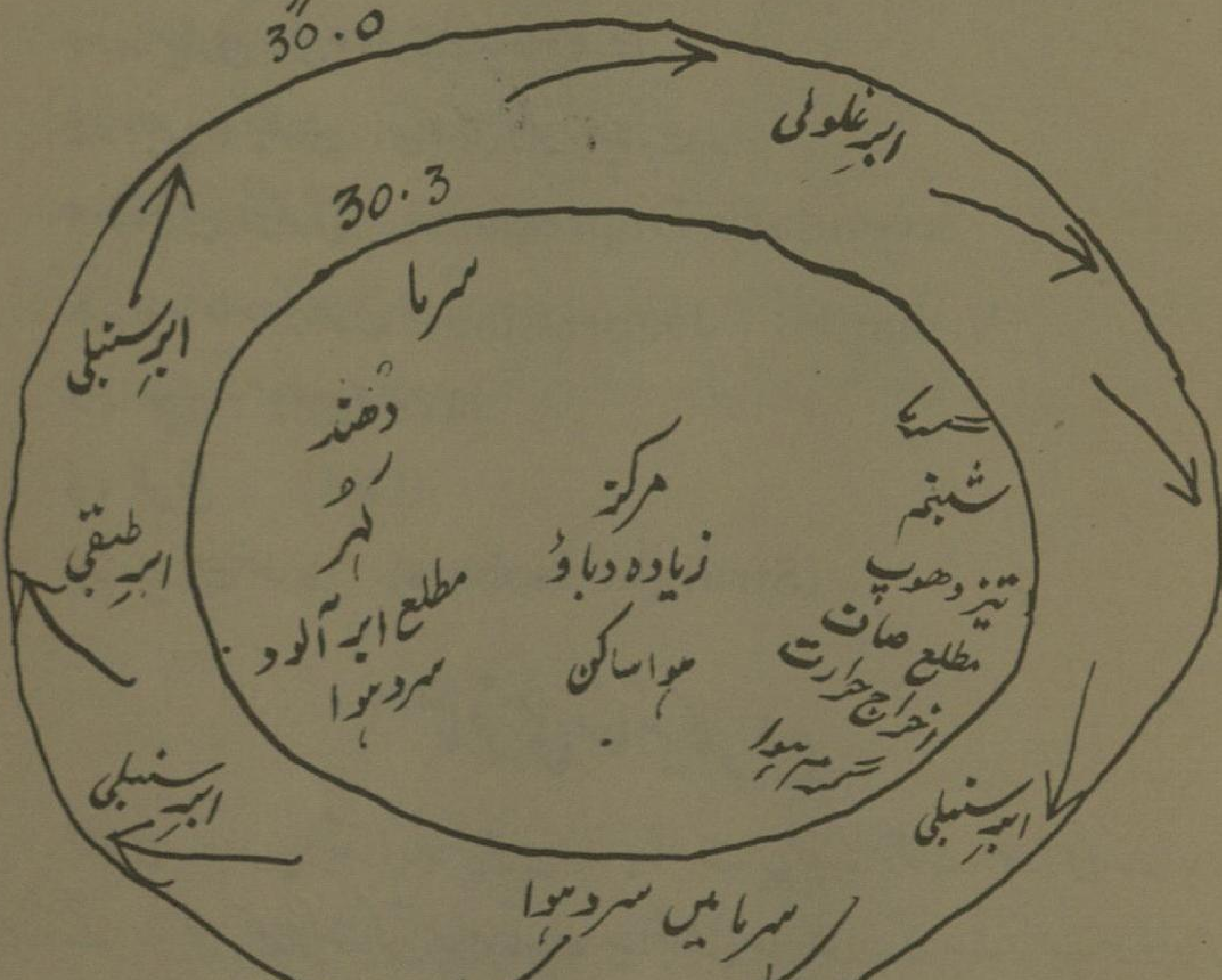
ہوا کے زیادہ دباؤ والے علاقے کو اینٹی سائیکلون کہتے ہیں۔ ان کے مرکز میں دباؤ زیادہ ہوتا ہے۔ یہ دباؤ مرکز سے باہر کی طرف بتدریج کم ہوتا جاتا ہے۔ ان میں خطوط مساوی البار کی شکل ایک گول دائرے کی سی ہوتی ہے۔ بعض اوقات یہ شکل بیضوی بھی ہوتی ہے۔ چونکہ یہ خطوط مساوی البار، موسم، رفتار، رُخ اور جسامت غرضیکہ ہر لحاظ سے سائیکلون کے برعکس ہوتے ہیں اس لئے ان کے اندر کی ہوائیں لطیف اور بہت کم رفتار ہوتی ہیں اور اوپر سے نیچے کی طرف آتے وقت سطح زمین پر پھیل جاتی ہیں۔ چونکہ یہ ہوائیں اوپر سے نیچے آتے وقت گرم ہو جاتی ہیں اور ان میں جذب کرنے کی قوت بڑھ جاتی ہے، اس لئے یہ بارش نہیں برساتیں ہواؤں کے گرم ہونے کی وجہ سے اینٹی سائیکلون کے اندر مطلع صاف اور موسم پُرسکون رہتا ہے۔

یہ بہت آہستہ آہستہ حرکت کرتے ہیں اور ان کے اندر کی ہوائیں تُند و تیز ہونے کی بجائے بہت سُست رفتار ہوتی ہیں۔ نصف کُرّہ شمالی میں ان ہواؤں کا رُخ گھڑی کی سوئیوں کے مطابق اور نصف کُرّہ جنوبی میں اس کے برعکس یعنی گھڑی کی سوئیوں کے مخالف ہوتا ہے۔ جوں جوں یہ ہوائیں مرکز سے دور ہوتی جاتی ہیں توں توں ان کی رفتار تیز تر ہوتی جاتی ہے۔

موسم گرما میں ان کے اندر مطلع صاف رہتا ہے اور آسمان پر بادل دکھائی نہیں دیتے اس کے علاوہ درجۂ حرارت بھی بڑھ جاتا ہے اور سُورج اپنی پوری آب و تاب سے چمکتا ہے۔ رات کو اخراجِ حرارت کی وجہ سے شبنم پڑتی ہے۔ موسم سرما میں ان کے نمودار ہوتے ہی آسمان پر ابرِ طبقی (Stratus) اور ابرِ غلولی (Cumulus) دکھائی دینے لگتے ہیں اور مطلع ابر آلود ہو جاتا ہے۔ سُورج اور چاند پوری طرح دکھائی نہیں دیتے بلکہ بادلوں کے اندر چھپے ہوئے نظر آتے ہیں۔ ان کے گرد روشنی کے حلقے (Halos) ہوتے ہیں جو بارش کی نشاندہی کرتے ہیں۔ خشکی پر صبح و شام دُھند چھائی رہتی ہے جو بعض اوقات اتنی گہری ہو جاتی ہے کہ ہاتھ کو ہاتھ نہیں دیتا۔ ہوا، خشکی اور سمندر پر ذرائع آمد و رفت میں رکاوٹ پیدا ہو جاتی ہے۔ خشکی پر کُہر بھی خُوب پڑتی ہے اور فصلوں کو شدید نقصان پہنچتا ہے۔

اینٹی سائیکلون دونوں نصف کُروں میں معتدل آب و ہوا والے خطوں میں چلتے ہیں

اس کے علاوہ یہ اُن سمندروں پر بھی نمودار ہوتے ہیں جو عرض بلد 30° شمالی و جنوبی پر واقع ہیں۔ موسم کی تبدیلی کے ساتھ ساتھ یہ بھی تبدیل ہوتے رہتے ہیں۔ چنانچہ موسم گرما میں زیادہ گرمی پڑنے کی وجہ سے یہ نمودار نہیں ہوتے لیکن موسم سرما کے شروع ہوتے ہی یہ وسیع علاقوں پر چھا جاتے ہیں، دنیا میں سب سے بڑے اینٹی سائیکلون سائبیریا پر ہی نمودار ہوتے ہیں اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ قطب شمالی کے سرد برفستان کے بہت قریب واقع ہے اور وہاں کی سرد ہوائیں اس کے درجۂ حرارت کو کم کرکے ہوا کے دباؤ کو بڑھا دیتی ہیں۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ سائبیریا پر اینٹی سائیکلونوں کی نمود زیادہ تر موسم سرما میں ہوتی ہے۔



موسم سرما میں مغربی پاکستان اُن سائیکلونوں Western Disturbances کی زد میں ہوتا ہے جو بحیرۂ روم سے چلتے ہیں اور مشرقِ وسطیٰ کے اوپر سے گزرتے ہوئے یہاں پہنچتے ہیں یہ مغربی پاکستان کی جانب دسمبر اور جنوری کے مہینوں میں چلتے ہیں اور اپنے ساتھ سرد ہوا اور بارش لاتے ہیں۔ بلند پہاڑی علاقوں میں ان کی وجہ سے برفباری ہوتی ہے اور میدانی علاقوں میں خوب بارش ہوتی ہے۔ یہ مغربی پاکستان کی آب و ہوا کو سرد بنا دیتے ہیں اور موسم سرما کی فصلوں کے لئے باعث رحمت ثابت ہوتے ہیں۔ مغربی پاکستان میں جو اینٹی سائیکلون موسم سرما میں نمودار ہوتے ہیں وہ اپنے ساتھ کہر، دھند اور سردی لاتے ہیں۔ یہ موسم کو بھی خوشگوار بناتے ہیں کیونکہ ان کی وجہ سے دن کو مطلع صاف رہتا ہے اور سورج پوری آب و تاب سے چمکتا ہے۔

خطوط مساوی البار کی مختلف اشکال

Isobaric Shapes

جب موسمی نقشے تیار کرتے وقت خطوط مساوی البار کھینچے جاتے ہیں تو وہ کئی شکلیں اختیار کرتے ہیں یہ شکلیں مندرجہ ذیل ہیں :-

۱۔ سائیکلون ۔ ان کا ذکر پہلے کیا جا چکا ہے ۔

۲۔ اینٹی سائیکلون ۔ ان کا بھی ذکر ہو چکا ہے ۔

3 ۔ ثانوی سائیکلون (Secondary Depressions)

4 ۔ V ۔ نما سائیکلون (V-shaped Depressions)

5 ۔ ویج (Wedge)

6 ۔ کول (Col)

7 ۔ سیدھے خطوط (Straight Isobars)

ثانوی سائیکلون

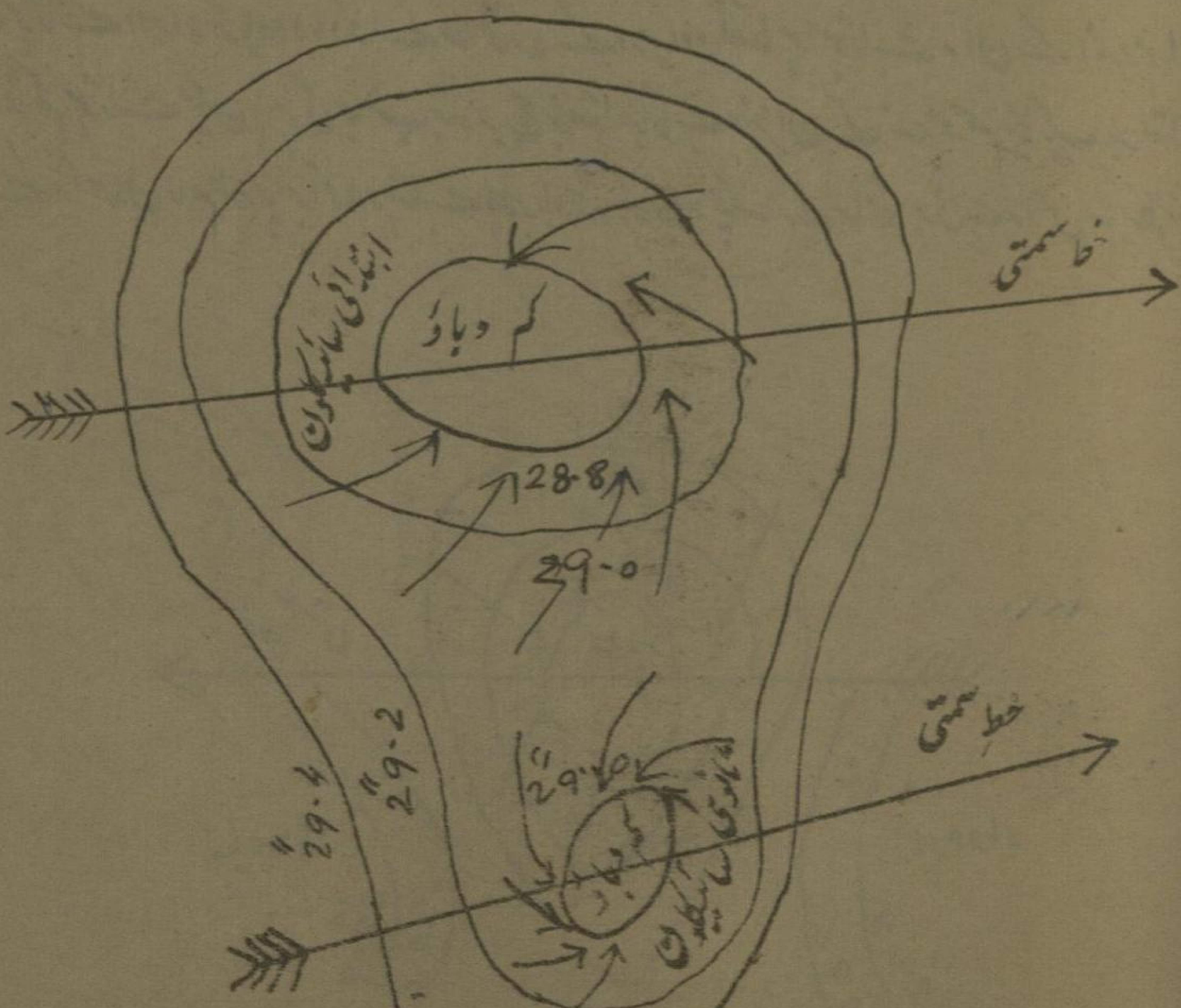
ثانوی سائیکلون ابتدائی سائیکلون سے جسامت میں چھوٹا ہوتا ہے اور اس کے ساتھ ساتھ کبھی آگے اور کبھی پیچھے حرکت کرتا ہوا جاتا ہے ۔ یہ ابتدائی سائیکلون کے بہت قریب نمودار ہوتا ہے کیونکہ یہ اس کے بعد پیدا ہوتا ہے ۔ عام طور پر یہ ابتدائی سائیکلون کی عقبی یا استوائی جانب ہوتا نصف کرہ شمالی میں ابتدائی سائیکلون کے گرد گھڑی کی سوئیوں کے مطابق حرکت کرتا ہوا چلتا ہے اور نصف کرہ جنوبی میں اس کے برعکس ۔

چونکہ اس کے اندر خطوط مساوی البار ایک دوسرے کے بہت قریب ہوتے ہیں ۔ اس لئے اس کے اندر کی ہوائیں ابتدائی سائیکلون کی ہواؤں سے زیادہ تند و تیز ہوتی ہیں ۔ یہ تیز ہوائیں ابتدائی سائیکلون کے وجود کو ختم کر کے رکھ دیتی ہیں ۔

ثانوی سائیکلون کے اندر کا موسم ابتدائی سائیکلون کے اندر کے موسم سے بہت مشابہت رکھتا ہے ۔ ابتدائی سائیکلون کے اندر کی موسمی حالت اتنی جلدی نہیں بدلتی جتنی کہ ثانوی سائیکلون کے اندر کی حالت بدلتی رہتی ہے ۔ تند و تیز ہوائیں چلنے کی وجہ سے ثانوی سائیکلون کے اندر موسم ایک حالت پر زیادہ دیر تک قائم نہیں رہتا بلکہ یکایک بدلتا رہتا ہے ۔ ثانوی سائیکلون کے اندر

بادلوں کی گرج چمک اور طوفانی حالات زیادہ شدید ہوتی ہے اور ہوائیں بہت تیزی سے چلتی ہیں۔ دوران حرکت جب ثانوی سائیکلون کی "جبین" کی ہوا ابتدائی سائیکلون کی "جبین" کی ہوا سے مل جاتی ہے تو اس سے دونوں سائیکلون کی رفتار تیز ہو جاتی ہے اور وہ طوفانی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ ثانوی سائیکلون کے عقبی حصے کی ہوا کے رخ کے مخالف ہونے کی وجہ سے اس سے متصادم ہوتا رہتا ہے اور اس کی رفتار کو کم کرتا رہتا ہے۔

نیز ثانوی سائیکلون کے اندر کی ہوا لطیف ہونے کی وجہ سے کم رفتار ہوتی ہے۔ جس قسم کے بادل ابتدائی سائیکلون کی "جبین" اور "پشت" پر دکھائی دیتے ہیں، اسی قسم کے بادل ثانوی سائیکلون کی "جبین" اور "پشت" پر نظر آتے ہیں۔ جبینی حصے میں بارش بہت تیز اور موسلادھار صورت میں ہوتی ہے ہوائیں نہایت تیز رفتار سے چلتی ہیں۔ مرکزی حصے میں بارش تھم جاتی ہے اور بادل بکھرنے شروع ہو جاتے ہیں عقبی حصے میں آسمان دوبارہ ابر آلود ہو جاتا ہے اور بارش تیز تر ہو جاتی ہے۔ تھوڑی دیر کے بعد مطلع صاف اور موسم پرسکون و دلفریب ہو جاتا ہے۔

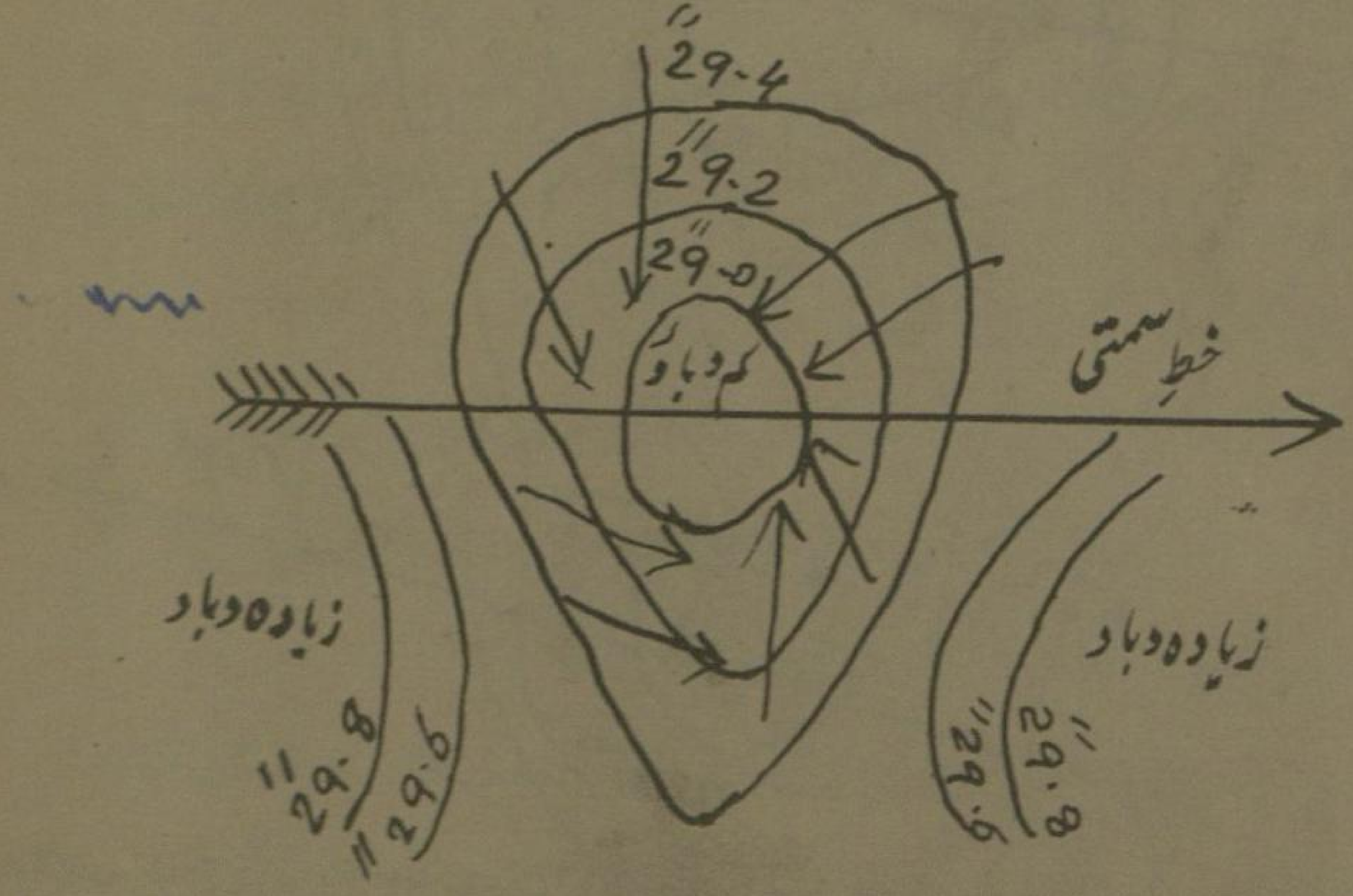


ایک ثانوی سائیکلون

یہ کیفیت تھوڑی دیر تک رہتی ہے۔ ثانوی سائیکلون کے گزر جانے کے بعد ابتدائی
سائیکلون نمودار ہو جاتا ہے اور آسمان پر کالی کالی گھٹائیں چھانے سے بارش شروع ہو جاتی
ہے۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ ثانوی سائیکلون عام طور پر مشرق کی سمت میں حرکت کرتے ہیں
اور ان کے اندر کے خطوط مساوی البار ہم مرکز دائرے ہوتے ہیں اور ان کی شکل لوہے کے
چھوٹے سے چھلے کی طرح گول ہوتی ہے۔

V۔ نما سائیکلون

V۔ نما سائیکلون اصل میں ثانوی سائیکلون ہی ہوتے ہیں۔ چونکہ ان کے اندر کے خطوط
مساوی البار کی شکل انگریزی لفظ "V" سے مشابہت رکھتی ہے۔ اس لئے انہیں اس نام سے
پکارا جاتا ہے۔ اگرچہ ان کی عام شکل V کی طرح ہوتی ہے لیکن کبھی کبھی یہ اُلٹی V کی طرح بھی
ہوتے ہیں۔ یہ ابتدائی سائیکلون کے جنوبی جانب پیدا ہوتے ہیں اور اُسی کے ساتھ ساتھ حرکت
کرتے ہیں۔ ان کا عام رُخ مشرق کی طرف ہوتا ہے۔ ان کا مبوترا یعنی طولانی سِرا جنوب کی
طرف ہوتا ہے اور وہ زیادہ دباؤ والے علاقوں کے درمیان گھسا ہوا ہوتا ہے۔ ان کے اندر ہوا
کا دباؤ کم ہوتا ہے لیکن باہر کی جانب بتدریج بڑھتا جاتا ہے۔ نیز ان کے اندر موسم یکایک بدلتا
رہتا ہے۔ آسمان عام طور پر ابر آلود رہتا ہے اور بارش گرج وچمک کے ساتھ ہوتی ہے۔ اس سائیکلون

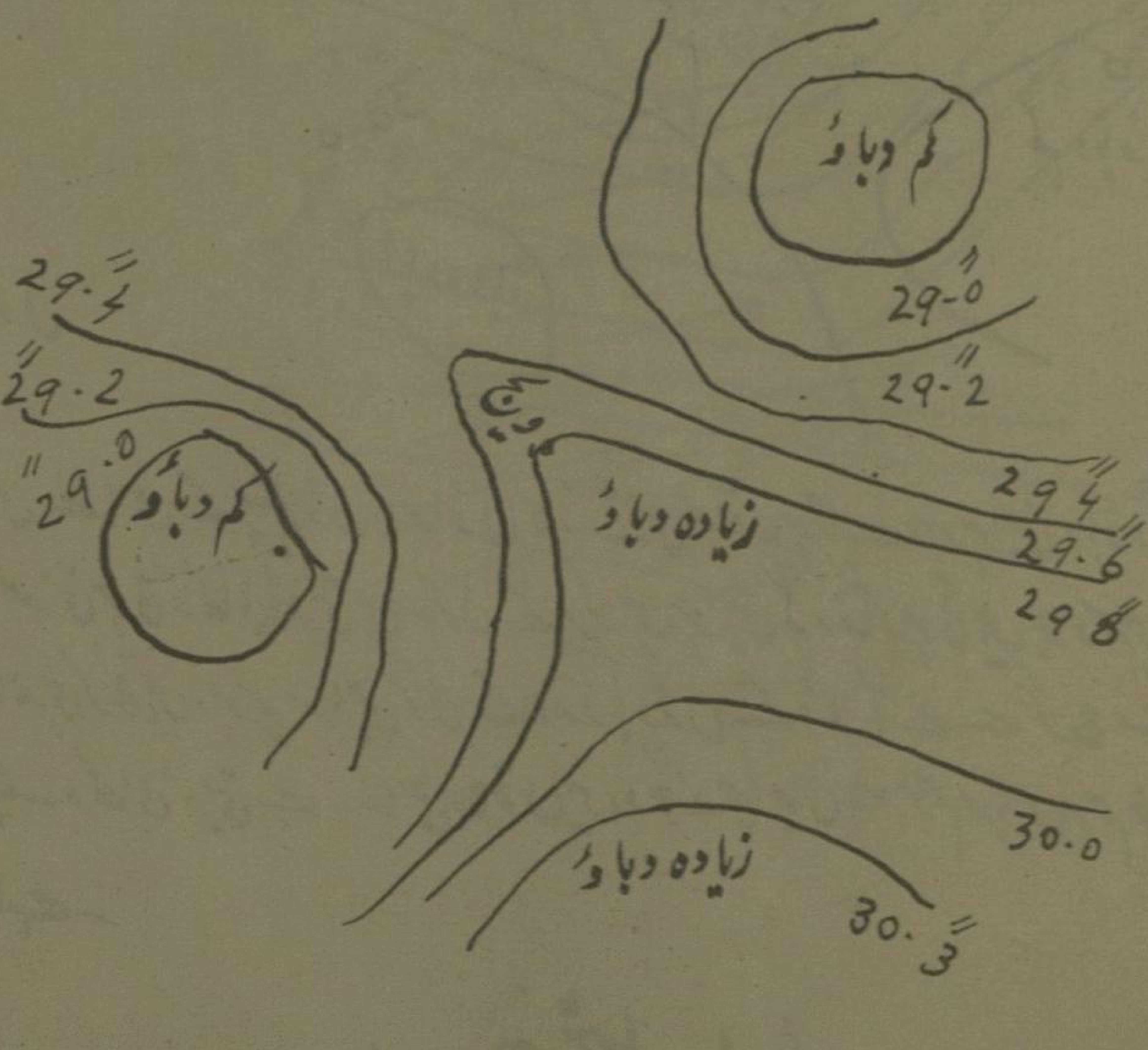


ایک V۔ نما سائیکلون

کی آمد کی یہ نشانیاں ہیں کہ سورج یا چاند کے گرد حلقۂ نور دکھائی دینے لگتا ہے اور آسمان پر ابرِ سنبلی، ابرِ طبقی اور ابرِ غلولی نظر آنے لگتے ہیں۔ ابرِ سنبلی کے پیچھے ابرِ طبقی و ابرِ غلولی ہوتے ہیں۔ اِن بادلوں کے نمودار ہوتے ہی تیز بارش شروع ہو جاتی ہے اور ہوا تُندی و تیزی اختیار کر لیتی ہے۔

ویج

یہ زیادہ دباؤ والا علاقہ ہوتا ہے یعنی اس کے اندر ہوا کا دباؤ زیادہ اور پہلوؤں کی طرف کم ہوتا جاتا ہے۔ اس کی شکل V۔ نما سائیکلون کے بالکل برعکس ہوتی ہے۔ V۔ نما سائیکلون زیادہ دباؤ والے دو علاقوں کے درمیان گھسا ہوا ہوتا ہے۔ لیکن ویج صرف کم دباؤ والے دو علاقوں کے درمیان گھسا ہوا ہوتا ہے۔ ویج کے اندر کا موسم V۔ نما سائیکلون کے اندر کے موسم کے بالکل برعکس ہوتا ہے۔ آسمان صاف شفاف دکھائی دیتا ہے۔ دن کو دھوپ خوب چمکتی ہے۔ ہوا ہلکی اور کم رفتار ہوتی ہے۔ نصف کرۂ شمالی میں ہوا کا رُخ گھڑی کی سوئیوں کے مطابق ہوتا ہے۔



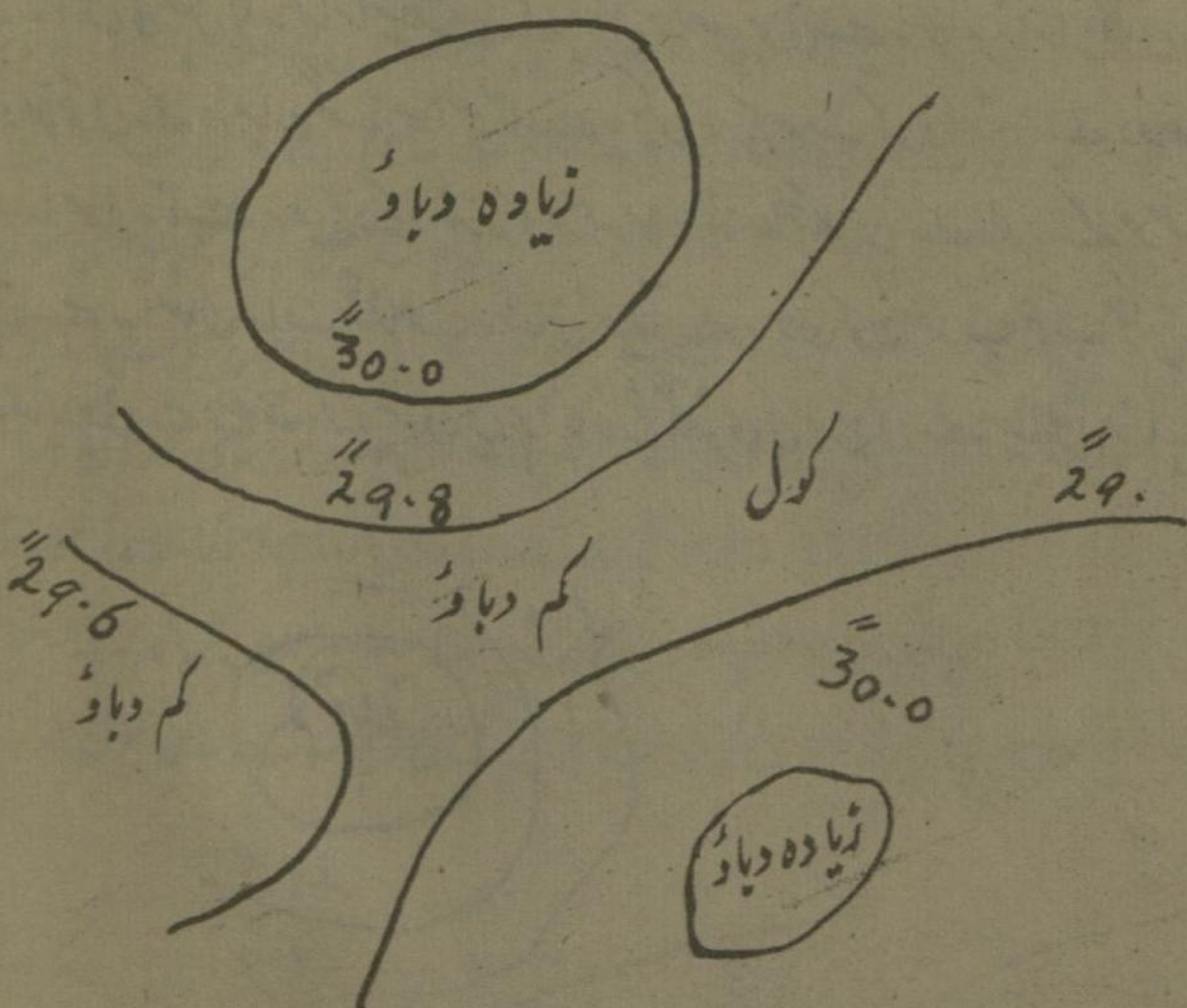
ایک ویج

اور ہوا اندر سے باہر کی جانب چل رہی ہوتی ہے۔ چونکہ ویج کے دونوں پہلوؤں کی جانب سائیکلون موجود ہوتے ہیں۔ اس لئے یہ خوشگوار اور دلفریب موسم زیادہ دیر تک قائم نہیں رہتا۔ تھوڑے وقفے کے بعد سائیکلون ویج کی جگہ لے لیتے ہیں اور موسم ابر آلود ہو جاتا ہے اور بارش شروع

ہو جاتی ہے۔

کول

ایک ملبوتری شکل کے کم دباؤ والے علاقے کو جو زیادہ دباؤ والے دو علاقوں کے درمیان واقع ہو اُسے "کول" کہتے ہیں۔ بعض اوقات اس کے دونوں پہلوؤں کی جانب کم دباؤ والے علاقے بھی ہوتے ہیں اور اس حالت میں اس کے اندر ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے۔ اس کی لمبائی اس کی چوڑائی سے تقریباً پانچ گنا یا اس سے تھوڑی سی کم ہوتی ہے۔ چونکہ اس کے پہلوؤں کی جانب زیادہ دباؤ والے علاقے ہوتے ہیں۔



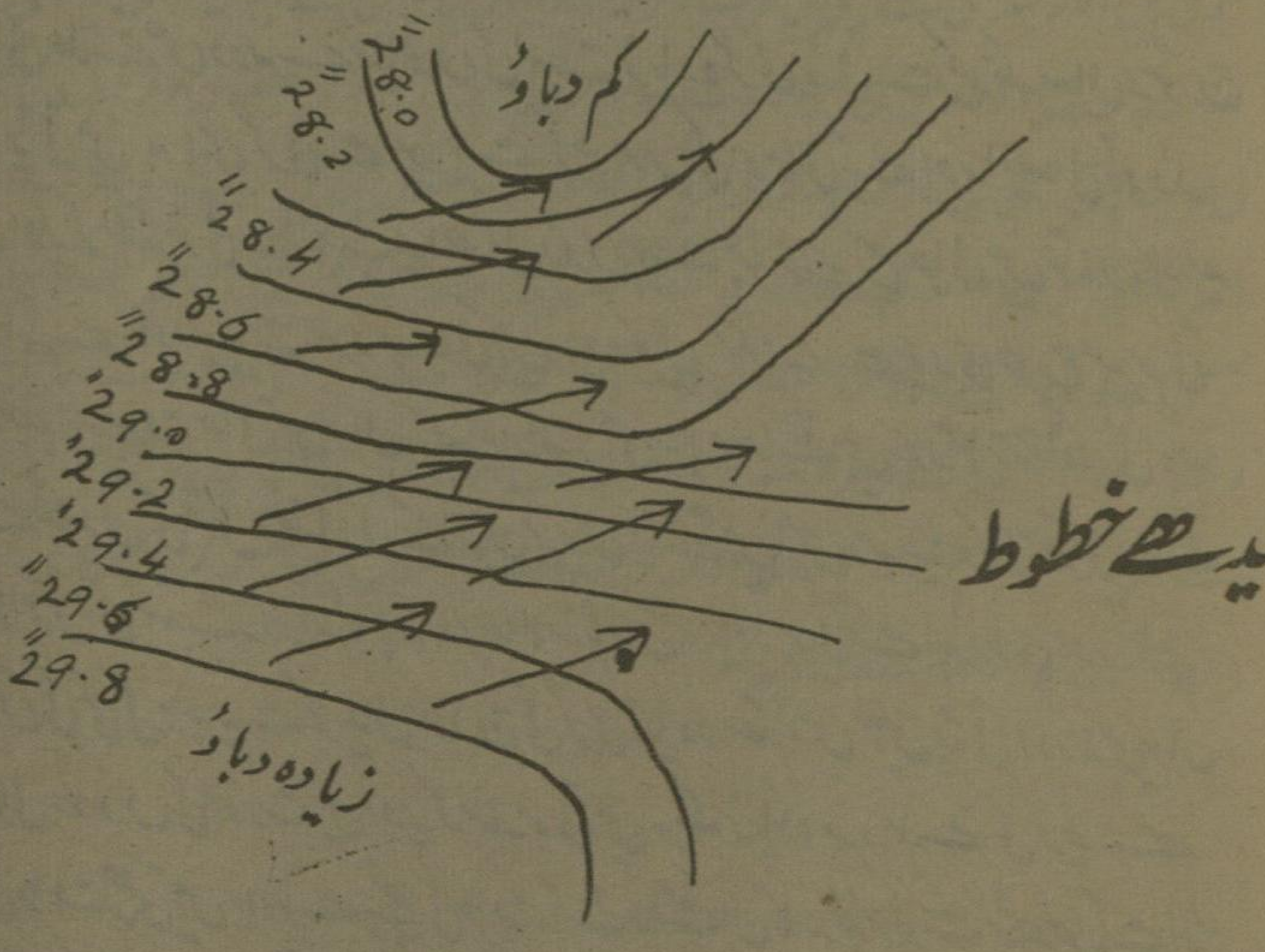
ایک کول

اس لئے اس کے پہلوؤں کی ہواؤں کا رُخ بھی مختلف ہوتا ہے اور ہوائیں دباؤ والے علاقوں کے گرد گھومتی ہوئی دکھائی دیتی ہیں۔ کول کے مرکز میں ہوائیں کم رفتار ہوتی ہیں جو موسم میں زبردست تغیر کی نشاندہی کرتی ہیں۔ موسم سرما میں کول کے اندر بادلوں کے اُمڈ آنے سے گرج سنائی دیتی ہے اور چمک دکھائی دیتی ہے۔ ساحلی علاقوں میں دھند چھا جاتی ہے موسم سرما میں موسم خوشگوار اور دلکش ہوتا ہے۔

سیدھے خطوط

جس علاقے میں خطوط مساوی البار کا رُخ سیدھا ہو یعنی زیادہ پیچ و خم نہ کھا رہا ہو، اُس علاقے کو

سیدھے خطوط مساوی البار والا علاقہ کہتے ہیں ، عام طور پر ان خطوط کا رُخ ایک دوسرے کے متوازی ہوتا ہے ۔ ان خطوط کے ایک جانب (عموماً قطبی جانب) ہوا کا دباؤ کم اور دوسری جانب (عموماً استوائی جانب) زیادہ ہوتا ہے ۔ جب ان کے شمالی جانب ہوا کا دباؤ کم اور جنوبی جانب زیادہ ہو تو ان کا رُخ شرقاً غرباً ہوتا ہے اور ان کے اندر ہواؤں کی سمت مغرب سے مشرق کو ہوتی ہے ۔ اسی طرح جب ان کے مشرقی جانب ہوا کا دباؤ کم اور مغربی جانب زیادہ ہو تو ان کا رُخ شمالاً جنوباً ہوتا ہے ۔ اور ان کے اندر ہواؤں کی سمت شمال سے جنوب کو ہوتی ہوئی ۔ سیدھے خطوط عام طور پر سائیکلون اور اینٹی سائیکلون کے بیرونی حصوں میں نظر آتے ہیں ، ان خطوط میں یہ نقص ہے کہ ان کے رُخ سے ہوا کے دباؤ یا اس کے رُخ کی کوئی واضح صورت دکھائی نہیں دیتی اور نہ ہی اُن سے موسمی کیفیت کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے ۔ ان کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ اگر ان کے ایک طرف کا دباؤ زیادہ اور دوسری جانب کم ہو تو ہوا زیادہ دباؤ والے علاقے سے کم دباؤ والے علاقے کی طرف چلتی ہوئی دکھائی دیتی ہے ۔



رُوئے زمین پر بارش کی تقسیم

Distribution of Rainfall over the Globe

رُوئے زمین پر بارش کی تقسیم یکساں اور مساوی نہیں ہے بلکہ کہیں کم اور کہیں زیادہ ہے۔ کہیں سال کے ایک موسم میں زیادہ بارش ہوتی ہے اور دوسرے موسم میں کم۔ کہیں ایک موسم میں بارش ہوتی ہے اور دوسرا موسم بالکل ہی خشک رہتا ہے۔ کہیں سارا سال بارش ہوتی رہتی ہے اور کہیں سال بھر میں ایک بوند بھی نہیں گرتی۔ کہیں سال میں دو بارانی موسم آتے ہیں اور کہیں صرف ایک۔ بارش کی اس غیر یکساں اور غیر مساوی تقسیم کی وجوہات مندرجہ ذیل ہیں۔

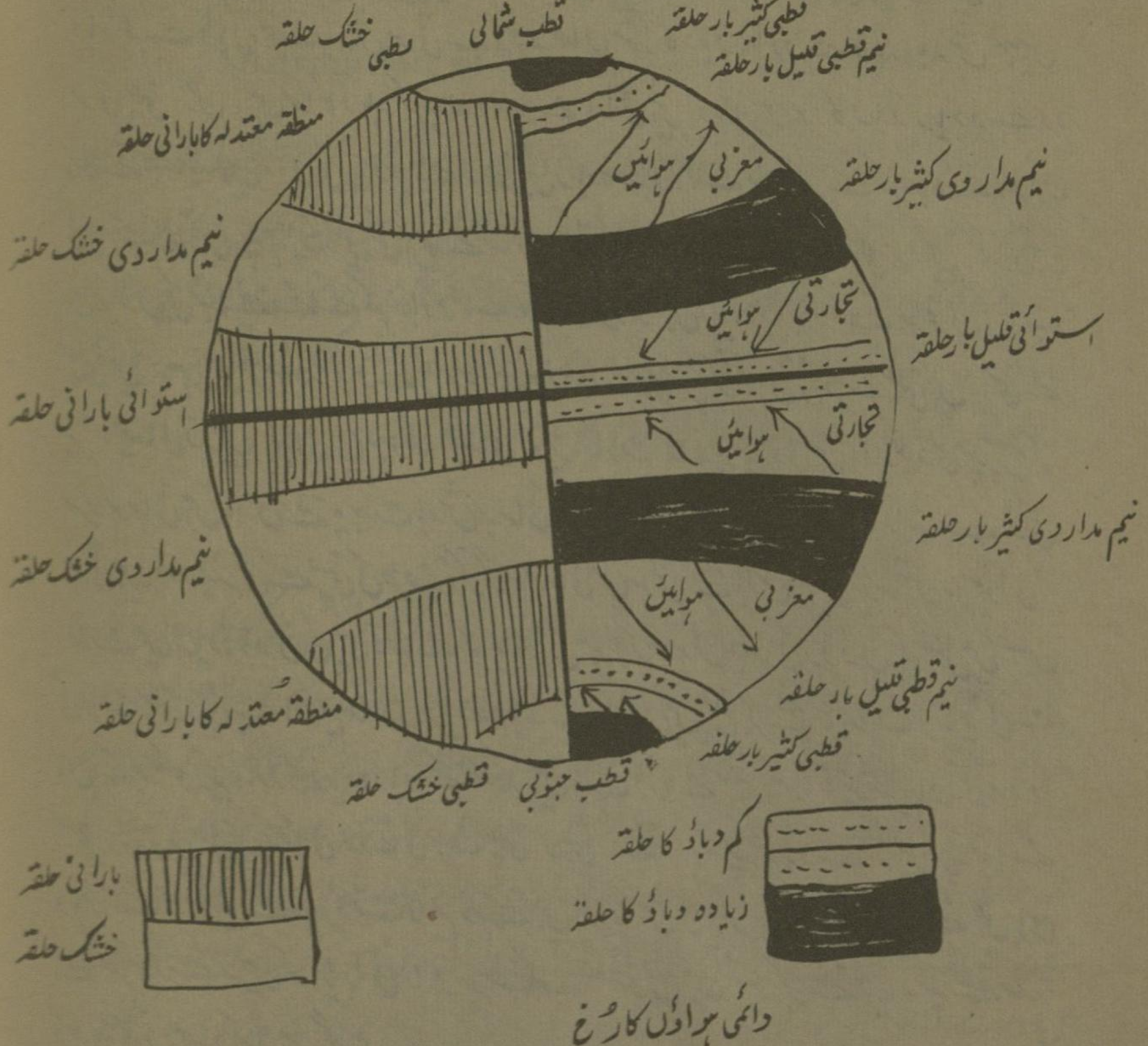
۱۔ درجۂ حرارت میں کمی وبیشی

استوائی علاقے میں دوسرے علاقوں کی نسبت زیادہ گرمی پڑتی ہے کیونکہ یہاں پر سُورج کی کرنیں عموداً پڑتی ہیں۔ اس گرمی سے ہوا بہت گرم اور ہلکی ہو جاتی ہے اور ایصالی رَودُں کی صُورت میں اوپر کو بلند ہوتی ہے۔ جب یہ ایصالی رَویں بہت بلندی پر پہنچ جاتی ہیں تو ان کا درجہ حرارت کم ہو جاتا ہے۔ اور یہ بہت سرد ہو جاتی ہیں۔ یہ رَویں بخارات سے پوری طرح سیر ہوتی ہیں۔ اس لئے جب یہ سرد ہو جاتی ہیں تو ان کے بخارات بھی سرد ہو جاتے ہیں اور عملِ تکاثف کی وجہ سے بڑے بڑے قطروں کی شکل اختیار کر کے زمین پر برس پڑتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ استوائی علاقے میں دوسرے علاقوں کی نسبت روزانہ، ماہانہ اور سالانہ بارش زیادہ ہوتی ہے۔ مداروی اور قطبی علاقوں میں بارش کی کمی کی وجہ یہ ہے کہ یہاں سورج کی گرمی زیادہ مقدار میں نہیں پڑتی اور نہ ہی یہاں کی ہوائیں ایصالی رَووں کی صورت میں اوپر کو بلند ہوتی ہیں۔ بلکہ زیادہ سرد ہونے کی وجہ سے اُوپر سے نیچے کی طرف چلتی ہیں۔ اوپر سے نیچے کی طرف آتے وقت ان کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے اور یہ مزید گرم ہو کر بخارات کی زیادہ مقدار کو جذب کرتی جاتی ہے، اس لئے یہ بارش برسانے کی بجائے خشکی پیدا کرتی ہیں۔ اس بنا پر یہ خشک ہوائیں کہلاتی ہیں۔

۲۔ ہوا کے دباؤ میں کمی و بیشی

بارش اور ہوا کے دباؤ کا آپس میں بہت گہرا رشتہ ہے۔ رُوئے زمین پر جہاں کہیں ہوا کا دباؤ کم ہے وہاں خوب بارش ہوتی ہے اور جہاں ہوا کا دباؤ زیادہ ہے وہاں بارش نہیں ہوتی یعنی جن میں ہوا کا دباؤ کم ہے وہ علاقے بارانی ہیں اور جن میں ہوا کا دباؤ زیادہ ہے وہ علاقے خشک ہیں۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ ہوائیں زیادہ دباؤ والے علاقوں سے کم دباؤ والے علاقوں کی جانب چلتی ہیں۔ یہ ہوائیں زمین کی سطح کے ساتھ ساتھ چلتی ہیں، اسی لئے یہ "سطحی رَویں" کہلاتی ہیں ان ہواؤں کی جگہ لینے کے لئے کم دباؤ والے علاقوں کی ہوائیں زیادہ دباؤ والے علاقوں کی طرف چلتی ہیں۔ یہ ہوائیں گرم اور ہلکی ہونے کی وجہ سے بہت بلندی پر پہنچ کر قطبین کی طرف چلتی ہیں۔ اسی لئے یہ "ایصالی رَویں" کہلاتی ہیں۔ چونکہ ایصالی رَویں بخارات سے لبریز ہوتی ہیں اور بلندی پر پہنچ کر سرد ہو جاتی ہیں۔ اس لئے یہ بہت بارش برساتی ہیں۔ اس کے برعکس سطحی رَویں بخارات سے خالی ہوتی ہیں اور بلندی سے پستی کی طرف آکر گرم ہو جاتی ہیں۔ اس لئے بارش نہیں برساتیں۔ استوائی علاقے میں زیادہ بارش کی یہی وجہ ہے کہ یہاں کی ہوا گرم ہو کر ایصالی رَوؤں کی شکل میں قطبین کی طرف چلتی رہتی ہے اور نیم مداروی زیادہ دباؤ کے حلقوں میں پہنچ کر نیچے کی طرف اُتر پڑتی ہے۔ اس کے برعکس نیم مداروی زیادہ دباؤ کے حلقوں میں بارش اس لئے نہیں ہوتی کیونکہ یہاں کی سرد ہوا سطحی رَوؤں کی شکل میں استوائی علاقے کی طرف چلتی رہتی ہے۔ چونکہ روئے زمین پر ہوا کے دباؤ کے مستقل حلقے ہر وقت قائم رہتے ہیں اور بارش کی تقسیم پر اثر انداز ہوتے ہیں، اس لئے ہم رُوئے زمین کو بارانی اور خشک حلقوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔ یہ حلقے مندرجہ ذیل شکلوں میں دکھائے گئے ہیں۔

بارش اور ہوا کے دباؤ کا باہمی رشتہ



نوٹ : بارانی حلقے ہوا کے دباؤ کے حلقوں سے زیادہ چوڑے ہیں ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ سورج کی شمالاً جنوباً حرکت کے ساتھ ساتھ بارانی حلقے بھی شمالاً وجنوباً حرکت کرتے رہتے ہیں ۔ اور بارش برسانے والی ہواؤں کے زیر اثر آتے رہتے ہیں خشک حلقوں کے زیادہ چوڑا ہونے کی یہ وجہ ہے کہ یہ سارا سال خشک ہواؤں کی زد میں رہتے ہیں

3 - دائمی ہواؤں کا اثر

دائمی ہواؤں کی دو قسمیں ہیں۔ ایک وہ جو بارش لاتی ہیں اور دوسری وہ جو بارش نہیں لاتیں۔ منطقہ معتدلہ میں مغربی ہوائیں چلتی رہتی ہیں۔ چونکہ یہ سمندر کے اوپر سے گزر کر آتی ہیں اس لئے ان میں بخارات کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے۔ چونکہ ان کا رُخ مغرب کی طرف ہوتا ہے اس لئے یہ براعظموں کے مغربی سواحل، جو منطقہ معتدلہ میں واقع ہیں، پر خوب بارش برساتی ہیں۔ جُوں جُوں یہ ہوائیں مغربی سواحل سے دور ہوتی جاتی ہیں تُوں تُوں ان کی نمی کم ہوتی جاتی ہے اور جب یہ براعظموں کے مشرقی سواحل پہ پہنچتی ہیں تو یہ بارش برسانے کی بجائے خشکی پیدا کرتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ مغربی یورپ میں مشرقی یورپ اور مشرقی ایشیا کی نسبت زیادہ بارش ہوتی ہے۔ اس کے برعکس خطِ جدی و خطِ سرطان کے درمیانی علاقہ میں تجارتی ہوائیں خطِ استوا کی جانب چلتی ہیں۔ چونکہ یہ ہوائیں زیادہ دباؤ کے حلقوں سے چلتی ہیں اس لئے یہ خشک ہوتی ہیں۔ اسی بنا پر انہیں "صحرا ساز ہوائیں" کہتے ہیں۔ کیونکہ انہی کی بدولت براعظموں کے مغربی کناروں کے ساتھ ساتھ بڑے بڑے صحرا پیدا ہو گئے ہیں۔ جب یہ ہوائیں سمندر کے اوپر سے گزرتی ہیں تو بہت سی نمی اپنے اندر جذب کر لیتی ہیں اور جب براعظموں کے مشرقی سواحل پہ پہنچتی ہیں تو پہاڑوں کے قریب پہنچ کر بلند ہو جانے کی وجہ سے بہت سرد ہو جاتی ہیں اور خوب بارش برساتی ہیں۔ جوں جوں یہ براعظموں کے مغربی سواحل کی طرف چلتی جاتی ہیں توں توں یہ خشک اور گرم ہوتی جاتی ہیں۔ جنوبی امریکہ کے مشرقی ساحل پہ مغربی ساحل کی نسبت زیادہ بارش کی وجہ یہی ہے کہ یہاں سمندر کی جانب سے تجارتی ہوائیں چلتی ہیں۔ یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رہے کہ تجارتی ہوائیں مخالف سمت میں چلنے کی وجہ سے براعظموں کے مشرقی سواحل پہ بارش برساتی ہیں اور مغربی ہوائیں صرف براعظموں کے مغربی سواحل پہ بارش کا باعث بنتی ہیں۔

4 - دائمی ہواؤں اور ہوا کے دباؤ کے حلقوں کی موسمی حرکت کا اثر

سُورج کی شمالاً و جنوباً حرکت کی وجہ سے ہوا کے دباؤ اور دائمی ہواؤں کے حلقے بھی شمالاً و جنوباً حرکت کرتے رہتے ہیں۔ یہ حلقے اتنی دُور تک حرکت نہیں کرتے جتنی دور تک سورج کرتا ہے۔ سورج $23\frac{1}{2}$ درجے شمال اور $23\frac{1}{2}$ درجے جنوب کے درمیان حرکت کرتا رہتا ہے لیکن "خطِ استوائے حرارت" زیادہ سے زیادہ 12 درجے شمال اور 8 درجے جنوب

کے درمیان سرکتا رہتا ہے۔ ہوا کے دباؤ کے حلقے اس سے بھی کم حرکت کرتے ہیں ہوا کے دباؤ کے حلقوں کی حرکت کی وجہ سے بارانی اور خشک حلقے بھی شمالی اور جنوب کی جانب 8 یا ۱۵ درجے تک سرکتے رہتے ہیں۔ چنانچہ جب نصف کرّہ شمالی میں موسم گرما ہوتا ہے اور سورج خطِ سرطان پر عموداً چمکتا ہے تو اس وقت استوائی بارانی حلقہ اپنی اصلی حالت سے 8 درجے شمال کو حرکت کر جاتا ہے اور جب نصف کرّہ شمالی میں موسم سرما ہوتا ہے اور سورج خطِ جدی پہ عموداً چمکتا ہے تو اس وقت یہ حلقہ اپنی اصلی حالت سے 8 درجے جنوب کو چلا جاتا ہے۔ استوائی بارانی حلقے کی اس حرکت سے دنیا کے کئی علاقے ایک موسم میں بارانی حلقوں کے زیرِ اثر چلے جاتے ہیں اور دوسرے موسم میں خشک حلقوں کی زد میں اس کا اثر یہ ہوتا ہے کہ دنیا کے کئی علاقوں میں صرف ایک ہی موسم میں بارش ہوتی ہے اور دوسرے موسم میں وہ بالکل خشک رہتے ہیں۔ چنانچہ 30 اور ۴۰ درجے عرض بلد شمالی و جنوبی کے درمیانی علاقے موسم سرما میں منطقہ معتدلہ کے بارانی حلقوں کے زیر اثر چلے جاتے ہیں اور ان میں موسم سرما میں خوب بارش ہوتی ہے۔ جب موسم گرما آتا ہے تو یہی علاقے نیم مداری خشک حلقوں کی زد میں آجاتے ہیں اور موسم گرما میں خشک رہتے ہیں۔ ایسے علاقوں کی سب سے بڑی مثال بحیرۂ روم کا خطہ ہے۔ جب نصف کرّہ شمالی میں سردیوں کا موسم ہوتا ہے تو یہ خطہ منطقۂ معتدلہ کے بارانی حلقوں میں چلا جاتا ہے۔ اور مغربی ہوائیں یہاں پہ خوب بارش برساتی ہیں۔ جب گرمیوں کا موسم آتا ہے تو یہی خطہ نیم مداری خشک حلقوں کی تحویل میں چلا جاتا ہے اور تجارتی ہواؤں کے چلنے کی وجہ سے خشک رہتا ہے۔

وہ علاقے جو 5 اور ۲۰ درجے عرض بلد شمالی اور جنوبی کے درمیان واقع ہیں، موسم سرما میں خشک حلقوں کی زد میں چلے جاتے ہیں اور موسم گرما میں استوائی بارانی حلقے میں آجاتے ہیں اسی لئے ان علاقوں میں موسم سرما خشک رہتا ہے اور موسم گرما میں خوب بارش ہوتی ہے۔

بارانی و خشک حلقوں کے عین وسط میں ہوا کے دباؤ اور دائمی ہواؤں کے حلقوں کی حرکت کا کوئی اثر نہیں پڑتا۔ اسی لئے خط استوا کے آس پاس کا علاقہ ہمیشہ بارانی حلقے میں رہتا ہے اور اس میں سارا سال بارش ہوتی رہتی ہے۔ اسی طرح منطقۂ معتدلہ میں بھی سارا سال بارش ہوتی ہے کیونکہ یہ منطقہ سارا سال بارانی حلقے کے زیر اثر رہتا ہے۔ اس کے برعکس خشک حلقوں کے وسطی حصوں میں بارش نہیں ہوتی کیونکہ یہ بارانی حلقوں کی زد میں نہیں آتے بلکہ سارا سال خشک حلقوں کی تحویل میں رہتے ہیں۔ اس کے علاوہ ان میں موسم گرما میں تجارتی ہوائیں چلتی ہیں اور موسم سرما میں نیم مداری کثیر بار حلقہ مسلط ہو جاتا ہے۔ اسی لئے ان حلقوں میں نہ تو گرما میں بارش ہوتی ہے اور نہ ہی سرما میں۔

5 - بحر و بر کی بے ترتیب و غیر مساوی تقسیم کا اثر

بحر و بر کی بے ترتیب و غیر مساوی تقسیم ہوا کے دباؤ کی تقسیم پر اثر انداز ہوتی ہے اور ہوا کے دباؤ کی بے ترتیب و غیر مساوی تقسیم بارش کی تقسیم کو بے ترتیب و غیر مساوی بنا دیتی ہے۔ اگر بحر و بر کی تقسیم باترتیب اور مساوی ہوتی تو ہوا کے دباؤ اور بارش کی تقسیم بھی یکساں ہوتی۔ مگر ایسا ہونا ناممکن ہے۔ روئے زمین پر بحر و بر کی تقسیم اس طرح ہے کہ نصف کرۂ شمالی میں خشکی زیادہ ہے اور سمندر کم اور نصف کرۂ جنوبی میں سمندر زیادہ ہے اور خشکی کم ۔ اس کے علاوہ نصف کرۂ کرۂ شمالی میں خشکی کے ٹکڑے زیادہ تر شرقاً و غرباً اور سمندر شمالاً و جنوباً پھیلے ہوئے ہیں۔ نصف کرۂ جنوبی میں صورتِ حال اس کے بالکل برعکس ہے یعنی سمندر شرقاً غرباً اور خشکی کے ٹکڑے شمالاً جنوباً پھیلے ہوئے ہیں۔ چنانچہ خشکی و سمندر کا یہ متضاد پھیلاؤ دائمی ہواؤں کے رُخ رفتار اور بارش برسانے کی قوت پر بہت اثر انداز ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر جب مغربی ہوائیں سمندر کے اوپر سے گزر کر مغربی یورپ کے ساحل کے قریب پہنچتی ہیں تو نہ صرف یہ کہ انکے رُخ اور رفتار میں تبدیلی واقع ہوجاتی ہے بلکہ ان کی بارش برسانے کی قوت بھی گھٹ جاتی ہے اور جوں جوں یہ مشرقی یورپ کی طرف بڑھتی جاتی ہیں توں توں یہ خشک، سرد اور سست رفتار ہوجاتی ہیں اور ان کا رُخ عین مشرق کی طرف مُڑ جاتا ہے۔ جب یہ ہوائیں یوریشیا کے وسطی حصے کو پار کر کے سائبیریا کے مشرقی ساحل پر پہنچتی ہیں تو یہ بہت زیادہ سرد اور خشک ہوجاتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ مغربی یورپ کے ساحل پر زیادہ بارش کی یہ وجہ ہے کہ یہاں مغربی ہوائیں سارا سال چلتی رہتی ہیں اور سمندر سے خشکی کی طرف چلنے کی وجہ سے بخارات سے لبریز ہوتی ہیں۔ اس کے برعکس مشرقی سائبیریا کے ساحل پر کم بارش کی یہ وجہ ہے کہ جب مغربی ہوائیں یوریشیا کے اوپر سے گزرتی ہوئی یہاں پر پہنچتی ہیں تو ان کا رُخ خشکی سے سمندر کی طرف ہوتا ہے جس کے باعث ان میں بخارات کی کمی واقع ہوجاتی ہے۔

اسی طرح یوریشیا کے وسط میں بارش کی کمی کا سبب یہ ہے کہ یہ سمندر سے بہت دور ہے اور بخارات سے لبریز ہواؤں کا یہاں تک پہنچنا ناممکن ہے۔ اگر براعظم یوریشیا چوڑائی میں اتنا بڑا نہ ہوتا جتنا کہ اب ہے تو سمندر کی ہوائیں یہاں بھی آسانی سے پہنچ جاتیں اور خوب بارش برساتیں۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ بحر و بر کی بے ترتیب و غیر مساوی تقسیم ہر براعظم کے درجہ حرارت، ہوائی دباؤ، ہواؤں اور بارش کی مقدار پر بالکل اسی طرح اثر انداز ہوتی ہے جس طرح براعظم یورپ پر ہوتی ہے۔

6- سائیکلونوں اور اینٹی سائیکلونوں کا اثر

گذشتہ ابواب میں یہ اچھی طرح بتایا جا چکا ہے کہ سائیکلون اپنے ساتھ بارش لاتے ہیں اور اینٹی سائیکلون بارش نہیں لاتے بلکہ موسم کو خشک و خنک بناتے ہیں۔ اس لیے جن علاقوں میں سائیکلون چلتے ہیں وہاں خوب بارش ہوتی ہے اور جہاں اینٹی سائیکلون مسلط ہوتے ہیں وہاں بارش بہت کم ہوتی ہے۔ مغربی یورپ، جنوب مشرقی ایشیا اور جزائر غرب الہند میں زیادہ بارش کی صرف یہی وجہ ہے کہ ان علاقوں میں سائیکلون چلتے رہتے ہیں۔ اس کے برعکس وسطی یورپ اور وسطی آسٹریلیا میں کم بارش اس لیے ہوتی ہے کیونکہ یہ علاقے موسم سرما میں اینٹی سائیکلونوں کے زیر اثر رہتے ہیں۔

7- پہاڑوں کا اثر

کرۂ ہوائی میں کل بخارات کا 75 فیصد حصہ ہوا کے اس حصے میں ہر وقت موجود رہتا ہے۔ جو سطح زمین سے 13000 فٹ بلند ہے اور 50 فیصد حصہ اس حصے میں معلق رہتا ہے جو 6500 فٹ بلند ہے۔ چونکہ دنیا کا کوئی پہاڑ بھی 30000 فٹ سے زیادہ بلند نہیں ہے اس لیے کرۂ ہوائی کے کل بخارات کا تقریباً 92 فی صد حصہ ان سے ٹکرا کر اوپر کو بلند ہوتا ہے اور کثیف ہو کر بارش برساتا ہے۔ یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رکھنی چاہیے کہ زیادہ بارش پہاڑ کے اس دامن پہ ہوتی ہے جو ہواؤں کے رخ میں واقع ہو اور کم بارش اس جگہ ہوتی ہے جو ہواؤں کے رخ میں واقع نہ ہو۔ پہاڑ کے اس دامن کو جہاں بارش ہوتی ہے "ہوائی رخ" Windward Side کہتے ہیں اور اس دامن کو جہاں بارش نہیں ہوتی یا بالکل کم ہوتی ہے "عقبی رخ" Leeward Side کہتے ہیں۔ پہاڑوں کے عقبی رخ بارش نہیں ہوتی یا بالکل کم ہوتی ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ ہوائیں پہاڑوں کے ہوائی رخ پہ بارش برسانے کے بعد خشک ہو جاتی ہیں اور جب وہ پہاڑوں کے عقبی رخ پہ پہنچتی ہیں۔ تو نشیب کی طرف چلنے کی وجہ سے گرم ہو جاتی ہیں اور ان میں عمل تکثیف Condensation کی بجائے عمل تبخیر Evaporation شروع ہو جاتا ہے۔

جزائر برطانیہ کے مغربی جانب مشرقی جانب کی نسبت زیادہ بارش کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پہ مغرب سے مغربی ہوائیں چلتی ہیں جو بخارات سے پوری طرح لبریز ہوتی ہیں۔ اسی طرح کوہ ہمالیہ کے جنوبی دامن پہ شمالی دامن کی نسبت زیادہ بارش اس لیے ہوتی ہے کیونکہ یہاں پر جنوب کی سمت سے موسم گرما کی مون سون ہوائیں چلتی ہیں۔ جب ہوائیں شمالی جانب پہنچتی ہیں تو خشک اور گرم ہو جاتی ہیں اور کثیف ہونے کی بجائے عمل تبخ صرف ہو جاتی ہیں۔

حصہ سوم

کُرّۂ آبی

Hydrosphere

ہماری زمین کے دو بڑے بڑے حصے ہیں۔ ایک حصے کا نام "خشکی" اور دوسرے کا "تری" ہے۔ خشکی کے مزید کئی ٹکڑے ہیں۔ ان ٹکڑوں کو "برِاعظم" کہتے ہیں۔ یہ برِاعظم تعداد میں سات ہیں۔ ان کے نام ایشیا، یورپ، افریقہ، شمالی امریکہ، جنوبی امریکہ، آسٹریلیا اور انٹارکٹیکا ہیں۔ یہ تقریباً ہر طرف سے تری سے گھرے ہوئے ہیں۔

خشکی کی طرح تری کے بھی کئی ٹکڑے ہیں۔ ان ٹکڑوں کو "بحر" کہتے ہیں۔ یہ تعداد میں پانچ ہیں۔ ان کے نام بحرِاوقیانوس، بحرالکاہل، بحرِ ہند، بحرِ منجمد شمالی اور بحرِ منجمد جنوبی ہیں۔ یہ بحر ایک دوسرے سے الگ تھلگ ہونے کی بجائے آپس میں ملے ہوئے ہیں اور ان کے درمیان کوئی واضح حدود نہیں ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ان کا پانی بلا روک ٹوک ایک دوسرے میں داخل ہو جاتا ہے۔ بحروں کے مزید کئی چھوٹے چھوٹے حصے ہیں۔ ان حصوں کو "بحیرے"، "خلیجیں" اور "آبنائیں" کہتے ہیں۔ ہماری زمین چاروں اطراف سے ان بحروں، بحیروں، خلیجوں اور آبناؤں سے گھری ہوئی ہے۔ جغرافیہ دان ان بحروں، بحیروں، خلیجوں، اور آبناؤں کو "کرۂ آبی" کے نام سے پکارتے ہیں۔ کرۂ آبی اصل میں اُس وسیع و عریض تری یعنی سمندر کا نام ہے جو روئے زمین کے چاروں طرف ایک بہت بڑے غلاف کی مانند لپٹا ہوا ہے۔ اس سمندر کا کل رقبہ ۱۴۰ ملین (ایک ملین = ۱۰ لاکھ) مربع میل ہے روئے زمین کا کل رقبہ ۲۰۰ ملین مربع میل ہے اور اس میں سے خشکی کا کل رقبہ صرف ۶۰ ملین مربع میل ہے اس سے یہ معلوم ہوا کہ روئے زمین کا ۷۱ فی صد حصہ سمندر ہے اور ۲۹ فیصد حصہ خشکی پر مشتمل ہے۔ نہایت ہی سادہ الفاظ میں ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ روئے زمین کا تین چوتھائی حصہ پانی ہے اور صرف ایک چوتھائی حصہ خشکی ہے۔

گلوب پر ایک طائرانہ نظر ڈالنے سے معلوم ہوگا کہ روئے زمین پر بحر و بر کی تقسیم مساوی اور باترتیب نہیں ہے۔ نصف کرۂ شمالی میں بحر و بر تقریباً ایک دوسرے کے مساوی ہیں۔ لیکن نصف کرۂ جنوبی میں سمندر خشکی کی نسبت رقبہ میں پندرہ گنا بڑا ہے۔ نصف کرۂ شمالی میں خشکی سمندر کو گھیرے ہوئے ہے لیکن نصف کرۂ جنوبی میں سمندر خشکی کے گرد احاطہ کیے ہوئے ہے۔ مثال کے طور پر براعظم یورپ، ایشیا اور شمالی امریکہ بحر منجمد شمالی کے گرد ایک بہت بڑے دائرے کی شکل میں پھیلے ہوئے ہیں لیکن نصف کرۂ جنوبی میں بحر منجمد جنوبی براعظم انٹارکٹیکا کو چاروں اطراف سے گھیرے ہوئے ہے۔ تمام براعظم جنوب کی طرف تنگ اور شمال کی جانب شرقاً غرباً چوڑے ہوتے جاتے ہیں۔ اس کے برعکس تمام سمندر جنوب کی طرف شرقاً غرباً چوڑے اور شمال کی طرف تنگ ہوتے جاتے ہیں۔ نصف کرۂ شمالی و جنوبی کے تمام براعظم شکل میں مثلث نما ہیں، ان کے قاعدے شمال کی طرف اور نقاطِ راس جنوب کی طرف ہیں مگر سمندر شکل میں اُن کے برعکس ہیں، گو اُن کی شکلیں بھی مثلث نما ہیں لیکن اُن کے قاعدے جنوب کی طرف اور نقاطِ راس شمال کی طرف ہیں۔ صرف براعظم انٹارکٹیکا اور بحر منجمد شمالی ہی ایسے ہیں جو اس اصول سے مستثنیٰ ہیں اور جو مثلث نما ہونے کی بجائے دائرہ نما ہیں۔

نصف کرۂ شمالی میں براعظم یورپ، ایشیا اور شمالی امریکہ بحر منجمد شمالی کے گرد ایک دوسرے کے بہت قریب پہنچ جاتے ہیں لیکن نصف کرۂ جنوبی میں بحرالکاہل، بحراوقیانوس اور بحر ہند براعظم انٹارکٹیکا کے گرد نہ صرف ایک دوسرے کے بہت قریب چلے جاتے ہیں بلکہ ایک دوسرے میں مدغم بھی ہو جاتے ہیں اور اپنی انفرادی حیثیت ختم کرکے ایک وسیع و عریض اور غیر منقطع سمندر کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رہے کہ خشکی اور سمندر ایک دوسرے کی مخالف سمت میں واقع ہیں۔ یعنی اگر ایک طرف خشکی ہے تو اس کے عین مخالف سمت میں سمندر ہے، اور اگر ایک طرف سمندر ہے تو اُس کے عین بالمقابل خشکی ہے۔ مزید برآں براعظم انٹارکٹیکا کے تین کونے باہر کی طرف اُبھرے ہوئے ہیں اور افریقہ، جنوبی امریکہ اور آسٹریلیا سے بذریعہ خشکی ملا ہوا تھا۔ لیکن خشکی کے غرقاب ہو جانے کی وجہ سے یہ ان براعظموں سے الگ تھلگ رہ گیا تھا۔

مندرجہ بالا حقائق کو پیش نظر رکھتے ہوئے ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ بحر و بر کی غیر مساوی، بے ترتیب اور اُلٹ پلٹ تقسیم عالمی ذرائع آمد و رفت، آبادی، کاروبار، آب و ہوا اور انسانی بود و باش پر بہت اثر انداز ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر نصف کرۂ شمالی کو ہی لیجیے یہاں خشکی کے شرقاً غرباً پھیلاؤ اور سمندروں کے تنگ ہونے کی وجہ سے ذرائع آمد و رفت

مثلاً ریلوے لائینز، سڑکیں ہوائی اور بحری راستے بھی شرقاً غرباً ہی چلتے ہیں۔ شمالی بحراوقیانوس اور شمالی بحرالکاہل کی عظیم بحری شاہراہوں، ٹرانس سائبیرین اور ٹرانس کینیڈین ریلوے لائنوں کو ہی دیکھیے، ان سب کا رخ شرقاً غرباً ہے۔ نصف کرۂ شمالی کے برعکس نصف کرۂ جنوبی میں خشکی کے شمالاً جنوباً پھیلاؤ اور سمندروں کے شرقاً غرباً چوڑا ہونے کی وجہ سے ذرائع آمدورفت مثلاً قاہرہ کیپ ٹاؤن اور پان امریکن سڑکیں اور ہوائی راستے شمالاً جنوباً چلتے ہیں۔ نصف کرۂ شمالی میں خشکی کے پھیلاؤ اور سمندر سے دوری کی وجہ سے آب و ہوا شدید قسم کی ہے یعنی گرمیوں میں بہت گرم اور سردیوں میں بہت سرد ہے۔ اس کے برعکس نصف کرۂ جنوبی میں خشکی کے کم پھیلاؤ اور سمندر سے نزدیکی کی وجہ سے آب و ہوا کم گرم اور کم سرد ہے۔

نصف کرۂ جنوبی کے تمام برّاعظم جنوب کی جانب خطِ معتدلہ میں کم دوری تک پھیلے ہوئے ہیں۔ اس لئے یہاں پر یورپ اور شمالی امریکہ کی گوری نسلوں کی آبادکاری کے لئے کم علاقے آب و ہوا کے لحاظ سے موزوں ہیں۔ اس کے برعکس نصف کرۂ شمالی کے تمام برّاعظم شمال کی جانب خطِ معتدلہ میں بہت دور تک چلے گئے ہیں اور رقبے میں بہت بڑے ہیں۔ اس لئے یہاں پر گوری نسلیں آسانی سے آباد ہو سکتی ہیں۔ مزید برآں نصف کرۂ شمالی میں خشکی زیادہ ہے اس لئے یہاں پر زیادہ لوگ آباد ہیں۔ نصف کرۂ جنوبی میں، جہاں خشکی سمندر کی نسبت پندرہ گنا کم ہے، کم لوگ آباد ہیں۔

سمندر سے مخلوقِ خدا کو کئی فائدے حاصل ہوتے ہیں۔ سمندر آب و ہوا میں اعتدال پیدا کرتا ہے اور روئے زمین کو بود و باش کے قابل بناتا ہے۔ برطانیہ اور جاپان کی معتدل آب و ہوا صرف سمندر ہی کی مرہونِ منت ہے۔

سمندر لاتعداد جانوروں کا مسکن ہے۔ انسان اس سے نہ صرف موتی، سیپ اور اسفنج حاصل کرتا ہے۔ بلکہ مچھلیاں بھی پکڑ کر بسر اوقات کرتا ہے۔

سمندر نمک اور دیگر معدنیات کی ایک بہت بڑی کان ہے۔ انسان اس کان سے کئی قسم کی معدنیات حاصل کرتا ہے۔

سمندر بین الاقوامی تجارت اور میل جول کی ایک عظیم شاہراہ ہے۔ یہ اقوامِ عالم کو ایک دوسرے سے جدا کرنے کی بجائے قریب تر لاتا ہے۔ یہ ایک ایسی شاہراہ کا کام دیتا ہے جس پر سامان اور مسافر بردار جہاز چلتے پھرتے ہیں اور بین الاقوامی تجارت و میل ملاپ میں اضافہ کرتے ہیں۔ اگر ایک عالمی نقشے کو، جس پر بحری راستے بنے ہوئے ہوں، ذرا غور سے دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ برّاعظم یورپ اور ایشیا آپس میں اتنے قریب نہیں ہیں جتنے کہ یورپ اور شمالی امریکہ ہیں۔ یہ قرب صرف

سمندر ہی کی طفیل حاصل ہے ۔ اس سمندر کا نام بحر اوقیانوس ہے ۔ یہ یورپ اور امریکہ کے درمیان واقع ہے ۔ یہی حال پاکستان اور برطانیہ کا ہے ۔ پاکستان اور اشتراکی چین آپس میں اتنے قریب نہیں ہیں جتنے کہ پاکستان اور برطانیہ ہیں ۔ اس قرب کی واحد وجہ یہی ہے کہ پاکستان اور برطانیہ کے درمیان سمندر ایک بہت بڑی شاہراہ کا کام دیتا ہے ۔ پاکستان اس شاہراہ کے ذریعے برطانیہ سے نہ صرف تجارت کرتا ہے بلکہ اس کے ساتھ کئی قسم کے سیاسی، ثقافتی، معاشی اور مالی تعلقات بھی قائم کئے ہوئے ہے ۔

سمندر تہذیب و تمدن کا بھی ایک بہت بڑا گہوارہ ہے ۔ دنیا کی بڑی بڑی تہذیبیں مثلاً یونانی، رومی، مصری، عربی، سندھی، ولندیزی، پرتگیزی اور انگریزی اسی کے سواحل پر پروان چڑھی تھیں ۔

، دورِ جدید کی تہذیبیں مثلاً یورپی اور امریکی بھی ۔

اسی کے ساحلوں پر آباد ہیں ۔

سمندر ملک کی قدرتی حد بندی کرتا ہے اور اسے حملہ آوروں سے بچاتا ہے ۔ اگرچہ دورِ جدید کی ایجادوں مثلاً آب دوز کشتیوں، تباہ کن جہازوں، کروزروں اور میزائلوں نے سمندر کی اس اہمیت کو کم کر دیا ہے لیکن اس کی دفاعی حیثیت کو بالکل ختم نہیں کیا ہے ۔

سمندر ایک بہت بڑی تفریح گاہ ہے ۔ دنیا کی بڑی بڑی تفریح گاہیں مثلاً میامی، لاس اینجلس (یو۔ ایس۔ اے)، بیروت (لبنان) اور موناکو (فرانس) اسی کے کنارے واقع ہیں ۔

سمندر پانی کا ایک بڑا ذخیرہ ہے ۔ یہ بارش، برف، چشموں اور دریاؤں کے ذریعے دنیا کو ہر وقت شاداب کرتا رہتا ہے ۔

سمندر فوجی لحاظ سے بھی بہت اہمیت رکھتا ہے ۔ یہ ایک بڑی فوجی مشق گاہ ہے جس پر مختلف ممالک کے جنگی بیڑے فوجی مشقیں کرتے ہیں اور حملہ آوری اور دفاع کے گر سیکھتے ہیں ۔

خشکی کی طرح تری کے بھی کئی چھوٹے چھوٹے ٹکڑے ہیں ۔ تری کے ان ٹکڑوں کو "بحر" کہتے ہیں ۔ یہ بحر تعداد میں پانچ ہیں ۔ ان کا مفصل حال ذیل میں درج کیا جاتا ہے :۔

۱۔ **بحر الکاہل** ۔ یہ دنیا کا سب سے بڑا سمندر ہے ۔ اس کا کل رقبہ 68 ملین مربع میل ہے ۔ یہ بحر منجمد شمالی سے لے کر بحر منجمد جنوبی تک پھیلا ہوا ہے ۔ اس کے مشرق کی جانب شمالی و جنوبی امریکہ اور مغرب کی طرف ایشیا اور آسٹریلیا کے برِ اعظم ہیں ۔ یہ بحر اوقیانوس سے دوگنا اور بحر ہند سے ڈھائی گنا بڑا ہے ۔ یہ زمین کے سارے خشکی کے حصے سے بڑا اور کل روئے زمین کے ایک تہائی حصے پر چھایا ہوا ہے ۔ خطِ استوا پر اس کی چوڑائی دس ہزار میل اور

آبنائے بیرنگ سے لے کر انٹارکٹک سرکل تک اس کی لمبائی نو ہزار میل ہے۔ اگرچہ یہ ایک دائرے کی مانند دکھائی دیتا ہے۔ لیکن اس کی شکل ایک تکون سے ملتی جلتی ہے۔ خطِ استوا کی جانب اس کی چوڑائی بڑھتی اور شمال کی جانب گھٹتی جاتی ہے۔ شمال میں آبنائے بیرنگ کے قریب اس کی چوڑائی صرف چالیس میل رہ جاتی ہے۔ یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رہے کہ اس کی زیادہ سے زیادہ چوڑائی عین جنوب کی بجائے خطِ استوا کے ساتھ ساتھ ہے۔ یہ بحر اوقیانوس سے بذریعہ نہر پانامہ ملا ہوا ہے۔ اس کے علاوہ یہ جنوبی امریکہ کے جنوب میں بھی بحر اوقیانوس سے جا ملتا ہے۔

اس بحر میں بہت سے بحیرے ہیں جو اس کے کناروں کے قریب واقع ہیں۔ یہ بحیرے زیادہ تر اس کے مغربی جانب ہیں۔ ان کے نام بحیرۂ اخوتسک، بحیرۂ جاپان، بحیرۂ زرد، بحیرۂ چین اور بحیرۂ سلیبین ہیں۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ فلپائن، نیوگنی، انڈونیشیا اور ایشیا کا درمیانی علاقہ ایک غرقاب حصہ ہے جو بہت ہی کم گہرا ہے۔ اس حصے پر بہت سے آتش فشانی جزائر کھڑے ہیں۔ بحر الکاہل کی اوسط گہرائی دو اور ڈھائی میل کے درمیان ہے۔ سب سے زیادہ گہرائی جزیرہ منڈاناؤ کے قریب پائی گئی ہے۔ اس بحر کی ایک خصوصیت یہ بھی ہے کہ اس کے سواحل کے ساتھ ساتھ کانٹی نینٹل شیلف یا تو بالکل غائب ہے یا بہت ہی تنگ ہے۔ اس بحر میں تمام جزائر قوس نما ہیں۔ اس بحر کے سواحل کے ساتھ ساتھ اونچے اونچے پہاڑ پھیلے ہوئے ہیں اور زلزلوں کے لئے دنیا بھر میں مشہور ہیں۔ چونکہ اس بحر کی وسعت بہت زیادہ ہے اور اس کے سواحل کے ساتھ ساتھ محفوظ اور قدرتی بندرگاہیں بہت کم ہیں اس لئے یہ بین الاقوامی تجارت و میل جول کی ایک بہت بڑی شاہراہ نہیں ہے۔

۲۔ **بحر اوقیانوس** ۔ یہ دنیا کا دوسرا بڑا سمندر ہے۔ اس کا کل رقبہ 35 ملین مربع میل ہے۔ یہ رقبہ میں بحر الکاہل کا تقریباً نصف ہے۔ اس کے شمال میں بحرِ منجمد شمالی ہے اور جنوب میں بحرِ منجمد جنوبی۔ اس کے مشرق کی جانب یورپ اور افریقہ اور مغرب کی طرف شمالی و جنوبی امریکہ ہیں۔ اس کی شکل انگریزی زبان کے حرف S سے ملتی جلتی ہے۔ اس کے مشرقی و مغربی سواحل ایک دوسرے کے عین متوازی ہیں اور ان کے درمیان اوسطاً تین ہزار میل کا فاصلہ ہے۔ یہ بحر دنیا بھر کی ایک عظیم ترین تجارتی شاہراہ ہے۔ اس کے کنارے دنیا کے مہذب ترین لوگ آباد ہیں۔ اس کی تجارتی اہمیت کی وجہ سے اِسے دَورِ جدید کا "بحیرۂ روم" کہتے ہیں۔ جس طرح دَورِ قدیم میں بحیرۂ روم تہذیب و تمدن کا گہوارہ تھا بالکل اسی طرح بحرِ اوقیانوس دَورِ جدید میں تہذیب و تمدن کا گہوارہ ہے۔

اس بحر کے ساحل کے ساتھ ساتھ لاتعداد محفوظ اور قدرتی بندرگاہیں ہیں اور اس کے کناروں پر بسنے والی قومیں کئی قسم کی معدنیات سے مالامال ہیں۔ اس بحر کی ایک خصوصیت یہ

بھی ہے کہ اس کے کناروں کے قریب کئی بحیرے اور خلیجیں ہیں۔ ان کے نام بحیرۂ شمالی، بحیرۂ بالٹک، بحیرۂ کیریبین، بحیرۂ روم، خلیج میکسیکو، خلیج بیفن اور خلیج ہڈسن ہیں۔ یہ بحیرے اور خلیجیں بذاتِ خود تجارت کی بہت بڑی شاہراہیں ہیں۔ بحرِ اوقیانوس کے سواحل کے ساتھ ساتھ کانٹی نینٹل شیلف بہت چوڑی ہے۔ یورپی ساحل کے ساتھ ساتھ اس شیلف کی چوڑائی بہت زیادہ ہوتی جاتی ہے کیونکہ یہاں پہ بہت سے دریا اپنا مواد جمع کرتے رہتے ہیں۔ بحرِ اوقیانوس کے وسط میں ایک بہت لمبی رِج ہے۔ اسے "بحرِ اوقیانوس کی رِج" کہتے ہیں۔ یہ رِج اونٹ کے کوہان کی طرح اُبھری ہوئی ہے اور شمالاً جنوباً پھیلی ہوئی ہے۔ اس پر کئی جزائر مثلاً" ایزورز، السینشن اور ڈسٹن ڈا کنہا واقع ہیں۔ یہ جزائر تجارتی لحاظ سے بہت اہمیت رکھتے ہیں۔ کیونکہ یورپ سے دوسرے ممالک کو جانے والے یہاں لنگر انداز ہوتے رہتے ہیں۔

۳۔ **بحرِ ہند**۔ یہ دُنیا کا تیسرا بڑا سمندر ہے۔ اس کا کُل رقبہ ۲۹ ملین مربع میل ہے۔ اس کے مشرق کی طرف آسٹریلیا اور انڈونیشیا ہیں اور مغرب کی طرف افریقہ کا برّ اعظم ہے۔ اس کے شمال میں ایشیا اور جنوب میں بحرِ منجمد جنوبی ہے۔ یہ شمال کی جانب تنگ اور جنوب کی طرف کھلا ہوتا چلا گیا ہے۔

چونکہ یہ یوریشیا، افریقہ اور آسٹریلیا کے عین وسط میں واقع ہے اور اس کے ساحلی علاقوں پہ دنیا کی کل آبادی کا دو تہائی حصہ آباد ہے۔ اس لئے اس کی تجارتی اہمیت بہت زیادہ بڑھ گئی ہے۔ اس بحر کے شمالی کناروں کے ساتھ ساتھ کئی بحیرے اور خلیجیں ہیں۔ ان کے نام بحیرۂ عرب، بحیرۂ قلزم، خلیج فارس اور خلیج بنگال ہیں۔ اس کے سب سے بڑے جزیرے کا نام مڈغاسکر ہے جو افریقہ کے بالکل قریب واقع ہے۔ یہ غالباً کسی غرقاب برّ اعظم کا باقیماندہ حصہ ہے۔ اس بحر کی ایک خصوصیت یہ ہے کہ اس کے شمال میں کانٹی نینٹل شیلف بہت چوڑی ہے۔ یہ شیلف ہند و پاکستان کے سواحل کے ساتھ ساتھ پھیلی ہوئی ہے۔

۴۔ بحرِ منجمد شمالی

اس کا کُل رقبہ ۵ ملین مربع میل ہے۔ یہ قطب شمالی کے گرداگرد پھیلا ہوا ہے۔ اس کا بہت سا حصہ سارا سال منجمد رہتا ہے۔ یہ بحرِ اوقیانوس کے ساتھ گرین لینڈ کی مشرقی اور مغربی آبناؤں کے ذریعے اور بحرالکاہل کے ساتھ آبنائے بیرنگ کے ذریعے ملا ہوا ہے۔ چونکہ یہ سارا سال منجمد رہتا ہے اس لئے یہ زیادہ کارآمد نہیں ہے۔

۵ - بحرِ منجمد جنوبی -

اس کا کل رقبہ ۵ ملین مربع میل ہے - یہ جنوب میں برِ اعظم انٹارکٹیکا کے اردگرد پھیلا ہوا ہے - یہ شمال میں بحرِ ہند، بحرالکاہل اور بحرِ اوقیانوس کے ساتھ ملا ہوا ہے - یہ بحرِ منجمد شمالی سے قدرے بڑا اور گہرا ہے اور اس میں بڑے بڑے آئس برگ تیرتے پھرتے رہتے ہیں بحرِ منجمد شمالی کی طرح یہ بھی سال بھر منجمد رہتا ہے - اس لئے یہ سمندر بھی زیادہ کار آمد نہیں ہے -

کرّۂ آب کی سطح کبھی ساکن نہیں رہتی بلکہ ہر وقت حرکت کرتی رہتی ہے - یہ حرکت تین اقسام کی ہے -

(۱) مدوجزر

(۲) لہریں

(۳) رَوئیں

اگلے صفحات میں ہم صرف رووں کے متعلق ہی پڑھیں گے -

بحری رَوئیں

Ocean currents

جب سمندر کی سطح کا پانی ایک خاص سمت میں باقاعدہ طور پر حرکت کرتا ہے تو اُسے "بحری رَو" کہتے ہیں۔ بحری رَو سمندر کی سطح پر دریا کی مانند چلتی ہے۔ دریا کی طرح اس کا بھی مقررہ راستہ اور پاٹ ہوتا ہے، لیکن اس کے کنارے اتنے نمایاں نہیں ہوتے جتنے کہ دریا کے ہوتے ہیں۔ دریا اور رَو میں فرق یہ ہے کہ اول الذکر کا پاٹ چھوٹا اور گہرائی کم ہوتی ہے جبکہ مؤخرالذکر کا پاٹ بڑا اور گہرائی زیادہ ہوتی ہے۔ بحری رَو کا پاٹ زیادہ سے زیادہ تین سو میل اور گہرائی چھ سو فٹ تک ہوتی ہے۔ بعض مقامات پر بحری رَو کا پاٹ اس سے بھی زیادہ چوڑا ہو جاتا ہے اور گہرائی اس سے بھی زیادہ بڑھ جاتی ہے۔

جب بحری رَو چلتی ہے تو اس وقت صرف سمندر کا سطحی پانی حرکت کرتا ہے، سمندر کی تہ پر پانی تقریباً ساکن رہتا ہے۔ بحری رَو کی عام رفتار دو میل سے لے کر دس میل فی گھنٹہ تک ہوتی ہے۔ بعض حالات میں جب تند و تیز ہوائیں چلتی ہیں تو اُس وقت بحری رَو کی رفتار اس سے بھی بڑھ جاتی ہے۔ بحری رَو کے رُخ کا انحصار زیادہ تر دائمی ہواؤں، زمین کی روزانہ گردش سمندر کے پانی کے درجۂ حرارت اور نمکیت پر ہے۔ بحری رَو کی عام لمبائی ایک سو میل سے لے کر پانچ ہزار میل تک ہوتی ہے۔ جہاں سمندر زیادہ وسیع و عریض ہے وہاں ان کی لمبائی اس سے بھی بڑھ جاتی ہے۔

بحری رَوؤں کی کئی قسمیں ہیں۔ جب سمندری پانی نیچے سے اُوپر کو حرکت کرتا ہے تو اُسے "عمودی رَو" کہتے ہیں۔ جب سمندری پانی سمندر کی سطح کے ساتھ ساتھ حرکت کرتا ہے تو اسے "سطحی رَو" اور جب سطح سے ذرا نیچے حرکت کرتا ہے تو اُسے "زیریں رَو" کہتے ہیں۔ جب بحری رَو کسی گرم علاقے سے سرد علاقے کی طرف حرکت کرتی ہے تو اُسے "گرم رَو" کہتے ہیں اور جب یہ کسی سرد علاقے سے گرم علاقے کی طرف حرکت کرتی ہے تو اسے "سرد رَو" کے نام سے پکارتے ہیں۔ بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک گرم رَو سرد رَوؤں کے علاقے میں داخل ہو کر سرد ہو جاتی ہے یا سرد رَو گرم رَوؤں کے علاقے میں پہنچ کر گرم ہو جاتی ہے یہاں یہ بات اچھی طرح

یاد رہے کہ گرم رَو سے یہ مطلب ہے کہ اُس کا پانی نواحی سمندر کے پانی سے مقابلتاً گرم ہوتا ہے۔ اور سرد رَو کا پانی نواحی سمندر سے مقابلتاً سرد ہوتا ہے۔

بحری رَوؤں کے پیدا ہونے کے اسباب

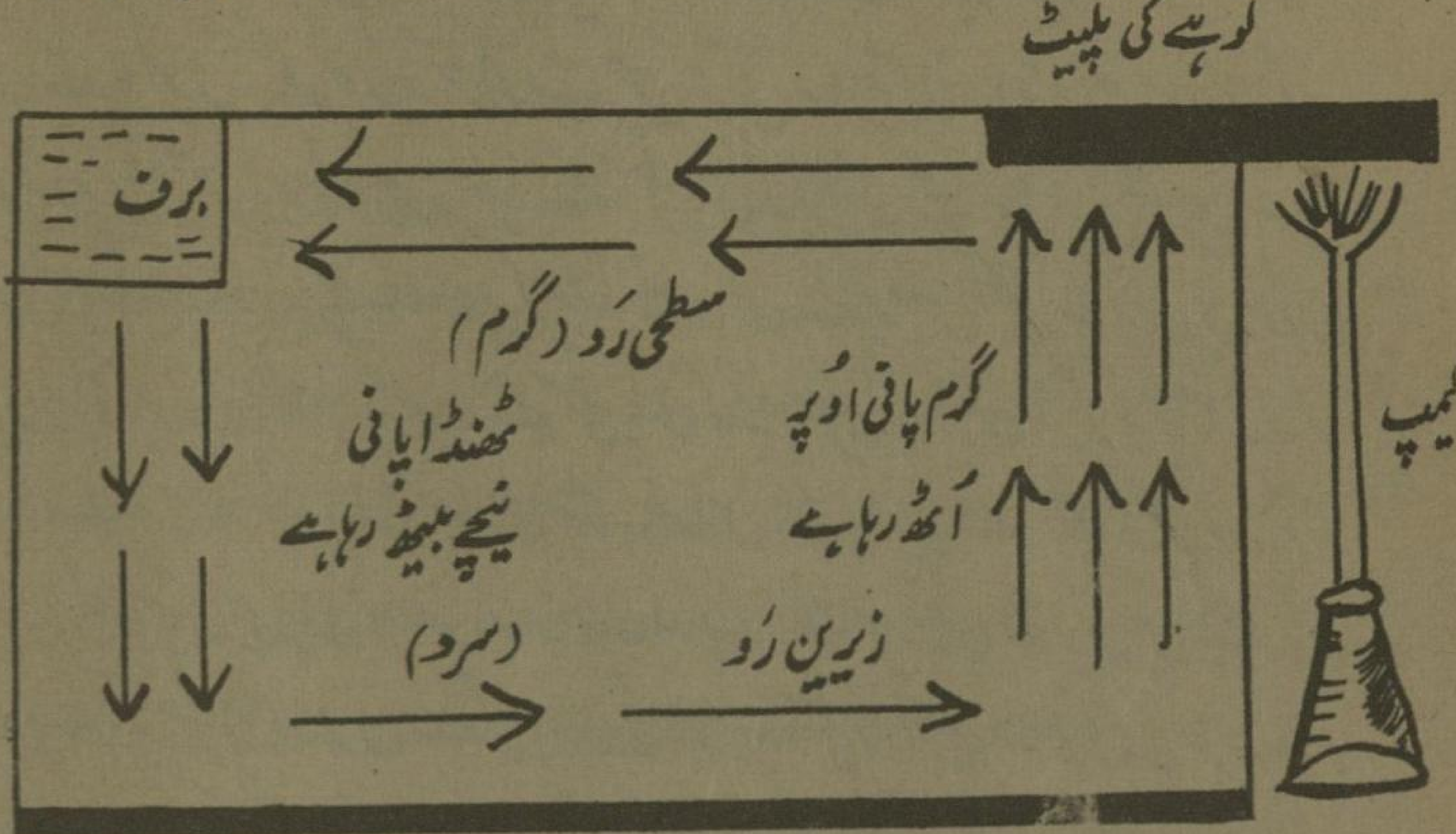
۱۔ سمندر کے پانیوں کے درجۂ حرارت میں فرق۔ استوائی علاقوں میں سورج کی شعاعیں عمودی طور پر پڑتی ہیں۔ یہ شعاعیں سمندر کے سطحی پانی کو گرم کر کے ہلکا بنا دیتی ہیں۔ یہ گرم اور ہلکا پانی پھیلتا ہے اور نیچے سے اوپر کو چلتا ہے۔ اس کے برعکس قطبی علاقوں میں سورج کی شعاعیں ترچھی پڑتی ہیں۔ یہ شعاعیں سمندر کے سطحی پانی کو گرم نہیں کر سکتیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ پانی ٹھنڈا رہ جاتا ہے۔ چونکہ ٹھنڈا پانی بھاری ہوتا ہے اس لئے یہ اوپر سے نیچے کو حرکت کرتا ہے۔ جب استوائی علاقوں میں پانی عرصۂ دراز تک اوپر کو اٹھتا اور قطبی علاقوں میں نیچے کی طرف چلتا رہتا ہے تو استوائی علاقوں سے گرم پانی کی رو ایک سطحی رَو قطبی علاقوں کی طرف اور قطبی علاقوں سے سرد پانی کی ایک زیریں رَو استوائی علاقوں کی طرف چل پڑتی ہے۔ جب استوائی علاقوں کا گرم پانی ایک سطحی رَو کی شکل میں حرکت کرتا ہوا قطبی علاقوں میں پہنچتا ہے تو وہاں سخت سردی اور کم درجۂ حرارت کے باعث نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ اسی طرح جب قطبی علاقوں کا سرد پانی ایک زیریں رَو کی شکل میں چلتا ہوا استوائی علاقوں میں آتا ہے تو وہاں سخت گرمی اور زیادہ درجۂ حرارت کی وجہ سے اوپر کو اٹھتا ہے اور سمندر کی سطح پر آجاتا ہے اس طرح پانی کے نیچے بیٹھ جانے اور سطح کے اُوپر آجانے سے سمندر کا پانی مستقل طور پر ایک چکر کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ دنیا کے تمام سمندروں کا پانی اِسی اصول کے تحت رَوؤں کی شکل میں حرکت کرتا ہے۔ اس اصول کو ثابت کرنے کے لئے مندرجہ ذیل تجربہ کرو۔

شیشے کا ایک چوکور شکل کا لگن لو۔ اس کو پانی سے بھر دو اس کے ایک کونے میں برف کا ایک ٹکڑا رکھو۔ مقابل کے کونے میں لوہے کی ایک پلیٹ اس طرح رکھو کہ اس کا آدھا حصہ پانی میں اور آدھا باہر رہے۔ باہر والے حصے کے نیچے ایک لیمپ جلا دو۔ برف کی طرف پانی ٹھنڈا ہو کر بھاری ہو جائے گا اور ایک زیریں رَو کی شکل میں نیچے ہی نیچے گرم پانی کی طرف چل نکلے گا۔ اس کے برعکس پلیٹ کی طرف پانی گرم ہو کر ہلکا ہو جائے گا اور ایک سطحی رَو کی شکل میں اوپر ہی اوپر سرد پانی کی طرف بہہ نکلے گا۔ اس طرح پانی کا ایک چکر شروع ہو جائے گا۔ پانی کی سطحی اور زیریں رَوؤں کو واضح شکل میں دیکھنے کے لئے برف والے کونے میں تھوڑا سا لال یا نیلا رنگ ڈالو۔ یہاں اگر پلیٹ کی طرف کے حصے کو قطبی علاقہ تصور کر لیا

جائے تو بحری رَوؤں کا تصور اچھی طرح ذہن نشین ہو جائے گا۔

استوائی علاقہ

قطبی علاقہ



شیشے کا لگن

بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ بحری رویں سمندر کے مختلف حصوں میں عملِ تبخیر کے کم و بیش ہونے کی وجہ سے جاری ہو جاتی ہیں۔ مثلاً بحیرۂ روم میں عملِ تبخیر اس قدر زیادہ ہوتا ہے کہ اس میں نواحی ممالک سے گرنے والے تمام دریاؤں کا پانی بھی اس کمی کو پورا نہیں کر سکتا۔ اس لئے بحیرۂ روم کے پانی کی کمی کو پورا کرنے کے لئے شمالی بحرِ اوقیانوس کا پانی ایک سطحی رَو کی شکل میں آبنائے "جبرالٹر" سے گزرتا ہوا بحیرۂ روم میں داخل ہو جاتا ہے۔ اسی طرح بحیرۂ بالٹک میں عملِ تبخیر کم ہوتا ہے اور نواحی ممالک سے گرنے والے دریا اس میں پانی کی مقدار کو اس قدر بڑھا دیتے ہیں کہ پانی کی ایک سطحی رَو "آبنائے کٹی گیٹ" کی راہ بحیرۂ شمالی میں جا داخل ہوتی ہے

۲۔ **سمندر کے پانیوں کی نمکیت میں فرق**۔ نمکین پانی تازہ پانی سے مقابلتاً بھاری ہوتا ہے۔ یہ بھاری پانی نہ صرف سمندر کی تہ میں رہتا ہے بلکہ اوپر سے نیچے کی طرف حرکت کرتا ہے۔ اس کے برعکس تازہ پانی نمکین پانی سے نسبتاً ہلکا ہوتا ہے۔ یہ ہلکا پانی نہ صرف سمندر کی سطح پہ تیرتا رہتا ہے بلکہ نیچے سے اوپر کو بہتا ہے۔ چنانچہ اگر دو ایسے سمندر ایک دوسرے سے ملحق ہوں جن میں سے ایک میں نمک کی مقدار زیادہ ہو اور دوسرے میں کم، تو کم نمک والا ہلکا اور تازہ پانی سطحِ سمندر پر ایک سطحی رَو بن کر زیادہ نمکین پانی والے سمندر کی طرف بہنے لگے گا۔

اور دوسری طرف سے زیادہ نمکین پانی والے سمندر کا بھاری پانی سطحِ آب کے نیچے ہی نیچے ایک زیریں رَو کی شکل میں تازہ پانی والے سمندر کی طرف چلنے لگے گا۔ مثال کے طور پر صحرائے اعظم کے قریب ہونے کی وجہ سے بحیرۂ روم میں عملِ تبخیر بہت زیادہ ہوتا ہے اور اس وجہ سے اس میں نمکیات کی مقدار بڑھ رہی ہے اور پانی کی مقدار کم ہوتی جا رہی ہے۔ اس کے مقابلہ میں اس کے قریب ہی بحیرۂ اوقیانوس کا پانی کم عملِ تبخیر کی وجہ سے کم نمکین ہے اور مقابلتاً تازہ اور ہلکا ہے چونکہ عملِ تبخیر کی شدت کی وجہ سے بحیرۂ روم کی سطح بحرِ اوقیانوس کی سطح سے نیچی ہوتی جا رہی ہے اور اس میں نمکیات کی مقدار بھی برابر بڑھتی جا رہی ہے اس لئے بحرِ اوقیانوس سے تازہ اور ہلکے یعنی کم نمکین پانی کی ایک سطحی رَو آبنائے جبرالٹر کے راستے بحیرۂ روم میں داخل ہوتی ہے اور بھاری یعنی زیادہ نمکین پانی کی ایک زیریں رَو بحیرہ روم سے نکل کر سطحِ آب کے نیچے ہی نیچے ہوتی ہوئی اسی آبنائے کے راستے بحرِ اوقیانوس میں جا پہنچتی ہے۔ اسی طرح بحرِ ہند کے کم نمکین پانی کی ایک سطحی رَو باب المندب سے گذرتی ہوئی بحیرۂ قلزم میں چلی جاتی ہے کیونکہ بحیرۂ قلزم میں زیادہ عملِ تبخیر کی وجہ سے پانی زیادہ نمکین اور مقدار میں کم ہوتا جا رہا ہے۔ بحیرۂ قلزم سے نسبتاً زیادہ نمکین پانی کی ایک زیریں رَو سطحِ آب کے نیچے ہی نیچے باب المندب کی راہ بحرِ ہند میں داخل ہو جاتی ہے۔ بحیرۂ بالٹک میں جہاں کم عملِ تبخیر کی وجہ سے پانی کم نمکین یعنی تازہ ہے وہاں سے ایک سطحی رَو بحیرۂ شمالی کی طرف چلتی ہے اور بحیرۂ شمالی جہاں زیادہ عملِ تبخیر کی وجہ سے پانی بہت نمکین ہے وہاں سے ایک زیریں رَو بحیرۂ بالٹک کو جاتی ہے۔ یہ دونوں رَوئیں آبنائے کٹی گیٹ کے راستے سے گذرتی ہیں۔

۳۔ دائمی ہوائیں۔ دائمی ہواؤں اور بحری رَوؤں کا آپس میں چولی دامن کا ساتھ ہے۔ چونکہ دائمی ہوائیں تقریباً سارا سال ایک ہی رُخ میں چلتی رہتی ہیں اس لئے یہ سمندر کے سطحی پانی کو دھکیل کر ایک خاص سمت میں چلنے پر مجبور کر دیتی ہیں۔ بحرِ ہند، بحرِ اوقیانوس اور بحرالکاہل کی تمام بڑی بڑی رَوئیں دائمی ہواؤں کے چلنے سے پیدا ہوتی ہیں۔ جب موسم کی تبدیلی کی وجہ سے ان ہواؤں کا رخ بدل جاتا ہے تو بحری رَوؤں کا رُخ خود بخود تبدیل ہو جاتا ہے۔ یہ تبدیلیٔ رُخ بحرِ ہند کی رَوؤں میں بہت ہی نمایاں نظر آتی ہے۔ شمالی بحرِ ہند کی رَوئیں مون سُون ہواؤں کے چلنے سے پیدا ہوتی ہیں۔ جب موسم گرما اور موسم سرما میں ان ہواؤں کے رُخ میں تبدیلی واقع ہو جاتی ہے تو یہ رَوئیں بھی اُسی رفتار سے اپنا رُخ بدل لیتی ہیں۔ یہاں یہ یاد رہے کہ بحرِ ہند، بحرِ الکاہل اور بحرِ اوقیانوس کی استوائی رَوئیں تجارتی ہواؤں کے چلنے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔ چونکہ تجارتی ہواؤں کا رُخ عام طور پر مغرب کی طرف ہوتا ہے اس لئے یہ استوائی

رویں بھی مغرب کی طرف بہتی ہیں۔ تجارتی ہوائیں سمندر کے سطحی پانی کی بہت سی مقدار کو شمالی و جنوبی استوائی رَووں کی شکل میں مغرب کی طرف دھکیل کرلے جاتی ہیں اور جب یہ رَویں بّرِ اعظموں کے مشرقی ساحلوں کے قریب پہنچتی ہیں تو وہاں ٹکرا کر دو حصوں میں بٹ جاتی ہیں، ان کا ایک حصہ تو شمال کی طرف مڑ جاتا ہے اور دوسرا جنوب کی طرف چلا جاتا ہے۔ ان کا وہ حصہ جو نہ شمال کی طرف مڑتا ہے اور نہ ہی جنوب کو جاتا ہے ایک "مخالف استوائی رَو" بن کر مشرق کی طرف چل پڑتا ہے اور آہستہ آہستہ چلتا ہوا بّرِ اعظموں کے مشرقی ساحلوں کے قریب پہنچ جاتا ہے۔

۴۔ برِ اعظموں کے ساحلوں کا رُخ:- بّرِ اعظموں کے ساحلوں کا رُخ بحری رَووں کے پیدا ہونے میں کوئی مدد نہیں دیتا بلکہ اُن کے رُخ میں تبدیلی پیدا کرتا ہے۔ مثال کے طور پر جب شمالی استوائی رَو شمالی امریکہ کے ساحل کے قریب پہنچتی ہے تو اپنا رُخ فوراً شمال کی طرف موڑ لیتی ہے کیونکہ شمالی امریکہ کے مشرقی ساحل کا رُخ شمالاً جنوباً ہے۔ اسی طرح جب جنوبی استوائی رَو برازیل کے ساحل کے قریب پہنچتی ہے تو کیپ سینٹ راک سے ٹکرا کر دو حصوں میں تقسیم ہو جاتی ہے اور اپنا مغربی رُخ کھو بیٹھتی ہے۔ اس کا ایک حصہ برازیل کے شمالی ساحل کے ساتھ ساتھ چلتا ہوا بحیرہ کیریبین میں چلا جاتا ہے اور دوسرا حصہ برازیل کے مشرقی ساحل کے ساتھ ساتھ ہوتا ہوا بحرِ منجمد جنوبی کی جھال میں جا ملتا ہے۔ اگر برازیل کا ساحل جنوبی استوائی رَو کی راہ میں حائل نہ ہوتا تو وہ کبھی بھی اپنا رُخ نہ بدلتی اور نہ ہی دو حصوں میں منقسم ہوتی بلکہ سیدھی جنوبی بحرالکاہل میں جا داخل ہوتی۔ یہاں یہ بات بھی یاد رہے کہ رَووں کے رُخ کا انحصار نہ صرف بّرِ اعظموں کے ساحلوں پر ہے بلکہ اُن بلند پہاڑوں اور سطوح مرتفع پر بھی ہے جو زیرِ بحر ہر وقت پانی میں ڈوبے پڑے رہتے ہیں اور جو ہمیں دکھائی نہیں دیتے۔

۵۔ زمین کی روزانہ گردش:- بّرِ اعظموں کے ساحلوں کی طرح زمین کی روزانہ گردش بھی بحری رَووں کے پیدا ہونے میں کوئی مدد نہیں دیتی بلکہ ان کے اصلی رُخ کو موڑ دیتی ہے۔ قانونِ فیرل کے مطابق نصف کرّہ شمالی میں چلنے والی تمام بحری رَویں اپنا رُخ دائیں طرف اور نصف کرّہ جنوبی میں بائیں طرف کو موڑ لیتی ہیں۔ "شمالی بحر اوقیانوس کی جھال" کی ایک شاخ زمین کی روزانہ گردش کی وجہ سے پہلے مشرق کو اور پھر پرتگال کے ساحل کے قریب پہنچ کر جنوب کو مڑ جاتی ہے۔ جب یہ شاخ جزائر کینری کے قریب پہنچتی ہے تو اسے "کینری کی رَو" کہتے ہیں۔ یہ سرد پانی کی رَو ہے۔ جب کینری کی رَو شمالی بحر اوقیانوس کی جھال سے علیحدہ ہو کر جنوب کی طرف چلتی ہے تو اس کا ایک حصہ مشرق کی طرف مڑ جاتا ہے اور آبنائے جبرالٹر سے گذر کر بحیرہ روم میں داخل ہو جاتا ہے اور شمالی افریقہ کے ساحل کے

ساتھ ساتھ چلتا ہوا مصر تک جا پہنچتا ہے۔ چونکہ زمین کی روزانہ گردش کی وجہ سے کینری کی رَو افریقہ کے ساحل کے قریب پہنچتے ہی دائیں طرف کو مڑنا شروع ہو جاتی ہے اس لئے یہ اپنے ساتھ ساحل کا سطحی گرم پانی بہا کر لے جاتی ہے اور سمندر کی تہہ سے سرد پانی کو سطح کے اوپر لے آتی ہے جب یہ سرد پانی اوپر آتا ہے تو نہ صرف ساحلی علاقے کی آب و ہوا کو سرد بنا دیتا ہے بلکہ اُسے بارش سے بھی محروم کر دیتا ہے۔ شمالی افریقہ کے مغربی ساحل کے سرد اور خشک ہونے کی یہی وجہ ہے کہ اس کے قریب سے کینری کی سرد رَو گزرتی ہے۔ کینری کی رَو کے علاوہ اور بھی کئی رَوئیں ہیں جو زمین کی روزانہ گردش کی وجہ سے اپنا رُخ دائیں طرف موڑ لیتی ہیں اور براعظموں کے سواحل سے پرے رہنے کی کوشش کرتی ہیں۔ مثال کے طور پر بنگیلا اور برازیل کی رَوئیں مستقل طور پر اپنے نواحی سواحل سے پرے رہتی ہیں۔

۱۰۔ زلزلے اور مدّوجزر کی لہریں: بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ جب کسی سمندر یا ساحلی علاقے میں زلزلہ آتا ہے تو اس وقت سمندر کا پانی حرکت کرنے لگ جاتا ہے اور ایک جگہ سے دوسری جگہ کی طرف باقاعدہ طور پر ایک رَو کی شکل میں چل نکلتا ہے۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ اس قسم کی رَو کبھی کبھار پیدا ہوتی ہے۔ جب 1755ء میں لزبن میں زلزلہ آیا تھا تو اس سے بحر اوقیانوس میں تند و تیز اور بلند و بالا موجیں پیدا ہوئی تھیں۔ یہ موجیں لزبن کو غرقاب کرتی ہوئی مغرب کی طرف مُڑ گئی تھیں اور بالآخر ریاستہائے متحدہ امریکہ کے ساحل تک جا پہنچی تھیں۔ اسی طرح آج سے چند سال پہلے جب چلی میں زلزلہ آیا تھا تو اس وقت سمندری موجیں بحرالکاہل کو عبور کرتی ہوئی جاپان اور آسٹریلیا کے سواحل تک جا لگی تھیں۔ بعض ماہرین طبقات الارض کا یہ خیال ہے کہ بحرالکاہل میں خصوصاً اور دوسرے سمندروں میں عموماً ہر وقت آتش فشاں پہاڑ پھٹتے رہتے ہیں اور زلزلے آتے رہتے ہیں۔ ان زلزلوں کے باعث سمندر کا پانی ہر وقت کئی رَوؤں کی شکل میں ایک جگہ سے دوسری جگہ کی طرف حرکت کرتا رہتا ہے۔ اگرچہ یہ نظریہ قرینِ قیاس ضرور ہے تاہم اسے پوری طرح ٹھیک تسلیم نہیں کیا جاتا۔

بحری رَوؤں کے پیدا ہونے کی ایک وجہ یہ بھی بیان کی جاتی ہے کہ مدّوجزر کی لہریں جب کسی کھلے سمندر سے تنگ خلیجوں میں یا ساحلوں کے قریب پہنچتی ہیں تو اُن کی حرکت بحری رَوؤں کی حرکت میں منتقل ہو جاتی ہے۔ چونکہ اس قسم کی رَوئیں صرف اُس وقت پیدا ہوتی ہیں جب چاند نمودار ہوتا ہے، اسی لئے اس نظریہ کو بھی بعید از قیاس سمجھا جاتا ہے۔ ذیل میں دنیا کے بڑے بڑے سمندروں کی رَوئیں دی گئی ہیں

بحرِ ہند کی رَوئیں Currents of the Indian Ocean

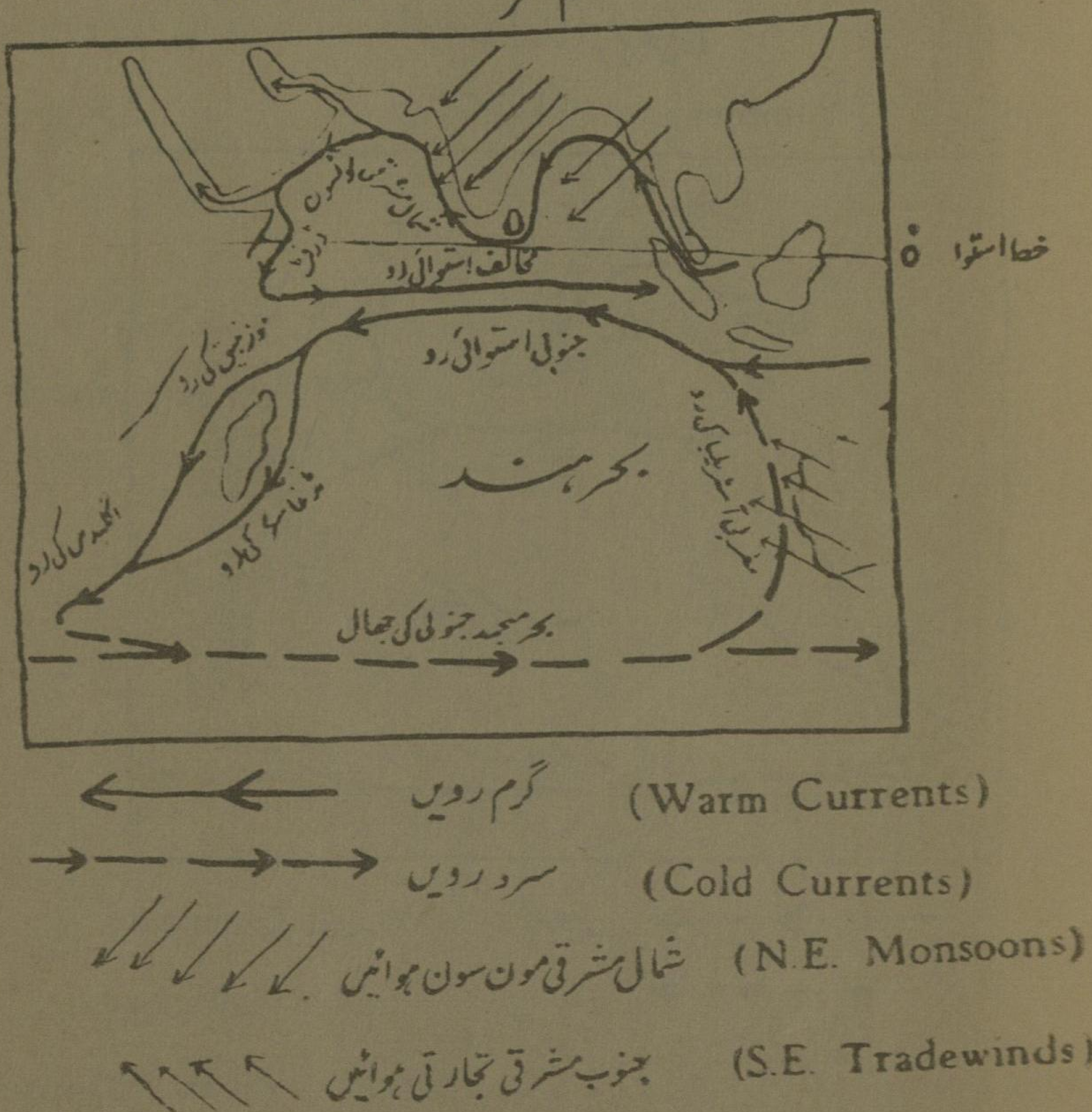
بحرالکاہل اور بحراوقیانوس کی رَوئیں ایک دوسری سے ملتی جلتی ہیں۔ اس کی سب سے بڑی وجہ یہ ہے کہ جن ہواؤں کی وجہ سے یہ رَوئیں پیدا ہوتی ہیں وہ منطقہ حارہ میں سارا سال ایک ہی رُخ یعنی خطِ استوا کے شمال میں شمال مشرق سے اور خطِ استوا کے جنوب میں جنوب مشرق سے چلتی رہتی ہیں۔ یہی حال منطقہ معتدلہ کی ہواؤں کا ہے، جو مستقل طور پر مغرب سے مشرق کی طرف چلتی ہیں۔ بحرِ ہند کی رَوئیں بحرالکاہل اور بحراوقیانوس کی رَوؤں سے قدرے مختلف ہیں۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ بحرِ ہند میں مون سونی ہواؤں کا رُخ سارا سال ایک جیسا نہیں رہتا بلکہ ہر موسم میں بدلتا رہتا ہے۔ مون سون ہوائیں موسم گرما میں جنوب مغرب کی طرف سے اور موسم سرما میں شمال مشرق کی طرف سے بہت باقاعدگی کے ساتھ چلتی ہیں۔ اسی وجہ بحرِ ہند کی رَوئیں موسم گرما کی رَوؤں کا حال لکھتے ہیں۔

موسم سرما۔ بحرِ ہند میں مون سون ہوائیں کا اثر خاص کر بحری رَوؤں پر بہت ہی پڑتا ہے۔ جب موسم میں تبدیلی کے ساتھ مون سون ہواؤں کا رُخ بدل جاتا ہے تو بحری رَوؤں کا رُخ بھی خود بخود بدل جاتا ہے۔ چنانچہ جب نصف کُرہ شمالی میں سردیوں کا موسم ہوتا ہے تو اُس وقت شمال مشرقی مون سون ہوائیں خشکی (جنوبی ایشیا) سے سمندر (بحرِ ہند) کی طرف چلتی ہیں۔ ان ہواؤں کا رُخ شمال مشرق سے جنوب مغرب کی طرف ہوتا ہے۔ یہ ہوائیں بحرِ ہند کے سطحی پانی کو دھکیل کر ملایا، برما، مشرقی پاکستان، ہندوستان، لنکا، مغربی پاکستان، عرب اور مشرقی افریقہ کے ساحلوں کے ساتھ ساتھ چلانا شروع کر دیتی ہیں۔ اس سے ایک بحری رَو آبنائے ملکا سے مغرب کی جانب چل پڑتی ہے۔ یہ رَو مندرجہ بالا ممالک کے سواحل کے ساتھ ساتھ چلتی ہوئی جب مغربی پاکستان کے ساحل کے قریب پہنچتی ہے تو یہاں شمال مشرق کی طرف سے چلنے والی مون سون ہوائیں اس کا رُخ مغرب کی طرف موڑ دیتی ہیں اور یہ بحیرۂ عرب کو پار کرتی ہوئی سومالی لینڈ کے شمال مشرقی کونے تک پہنچ جاتی ہے۔ جب یہ رَو بحیرۂ عرب کو عبور کرتی ہے تو اسے "شمال مشرقی مون سون ڈرفٹ" یا "شمال مشرقی مون سونی جھال" (North East Monsoon Drift) کہتے ہیں۔ یہ جھال گرم پانی کی رَو ہے۔ یہ گھڑی کی سوئیوں کی مخالف سمت میں یعنی مشرق سے مغرب کو چلتی ہے۔ اس جھال کی ایک شاخ مغربی پاکستان کے ساحل کے ساتھ ساتھ ہوتی ہوئی خلیج فارس میں جا داخل ہوتی ہے۔

جب شمال مشرقی مون سون ڈرفٹ سومالی لینڈ کے شمالی مشرقی کونے سے ٹکراتی ہے تو

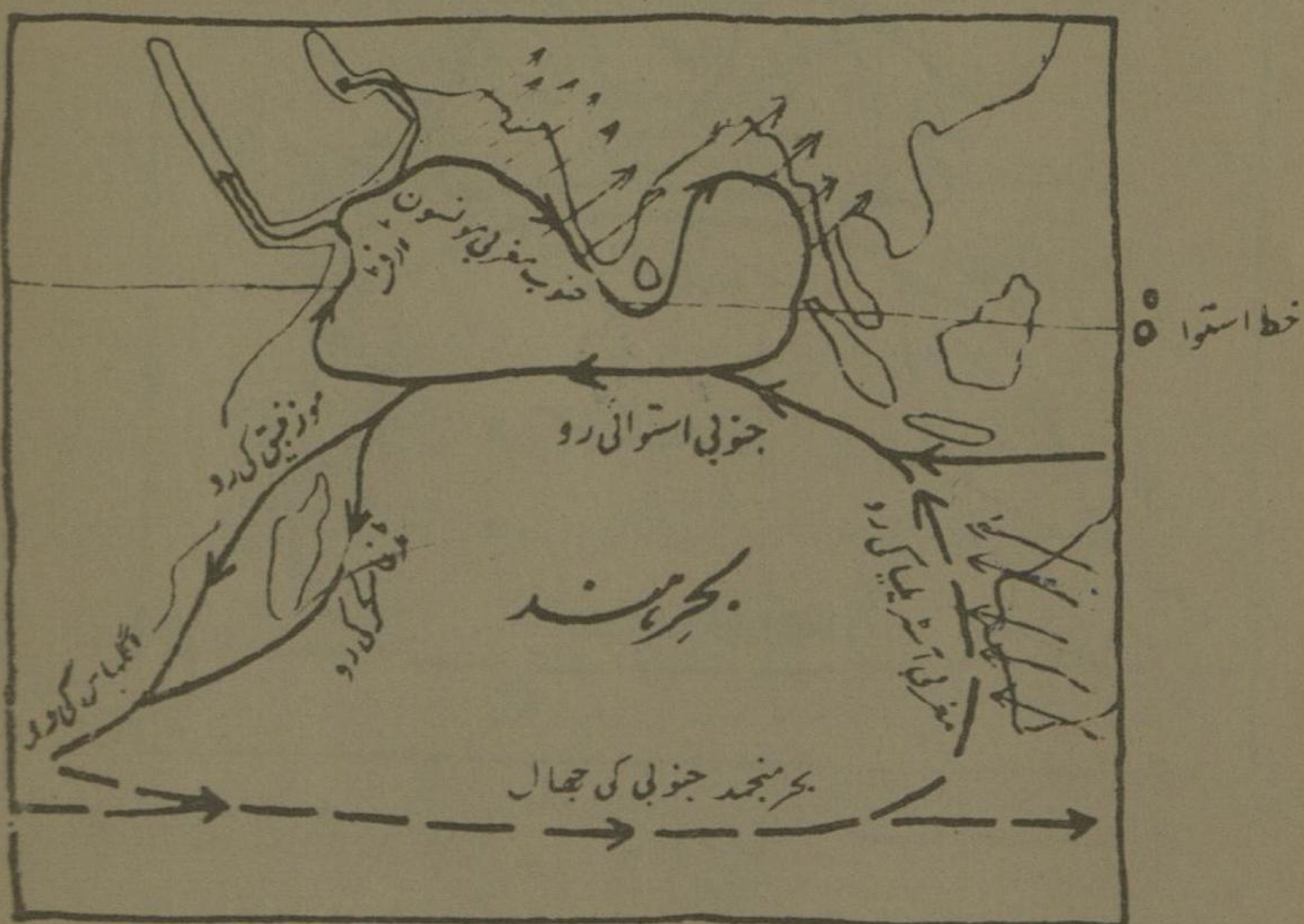
بحر ہند کی رویں

(Winter) موسم سرما



بحرِ ہند کی رویں

موسم گرما (Summer)



گرم رویں (Warm Current)

سرد رویں (Cold Current)

جنوب مغربی مون سون ہوائیں (S.W. Monsoons)

جنوب مشرقی تجارتی ہوائیں (S.E. Tradewinds)

اس کی دو شاخیں ہو جاتی ہیں ۔ ایک شاخ باب المندب میں سے گزرتی ہوئی بحیرۂ قلزم میں چلی جاتی ہے اور دوسری شاخ سومالی لینڈ کے مشرقی ساحل کے ساتھ ساتھ جنوب کی طرف چل پڑتی ہے ۔ سومالی لینڈ کے قریب اس شاخ کو "سومالی لینڈ کی رَو" کہتے ہیں ۔ جب سومالی لینڈ کی رَو خطِ استوا کے جنوب میں پہنچتی ہے تو یہ مشرق کی طرف گھوم جاتی ہے اور جنوبی استوائی رَو کی مخالف سمت میں چلتی ہے ۔ اس رَو کو "مخالف استوائی رَو" یا "مخالف ہندوستانی رَو" (Counter Equatorial or Counter Indian Current) کہتے ہیں ۔ یہ گرم پانی کی رَو ہے اور مغرب سے مشرق کو چلتی ہے ۔ جب یہ رَو بحرِ ہند کے عین وسط میں پہنچتی ہے تو اس کی چوڑائی بہت کم اور رفتار مدھم پڑ جاتی ہے اور یہ بمشکل جاوا اور سماٹرا کے سواحل تک پہنچتی ہے ۔

خطِ استوا کے جنوب میں جنوبی بحرِ ہند پر مون سُون ہواؤں کی بجائے جنوب مشرقی تجارتی ہوائیں چلتی ہیں ۔ چونکہ ان ہواؤں کا رُخ جنوب مشرق سے شمال مغرب کی طرف ہوتا ہے اس لئے یہ ہوائیں سمندر کے سطحی پانی کو دھکیل کر مغرب کی طرف لے جاتی ہیں ۔ اس سے خطِ استوا کے جنوب میں "جنوبی استوائی رُو" (South Equatorial Current) چل پڑتی ہے ۔ یہ گرم پانی کی رَو ہے کیونکہ یہ خط استوا کے نواحی علاقے میں چلتی ہے ۔ اس علاقے میں سورج کی عمودی شعاعوں کے باعث سمندر کا پانی گرم رہتا ہے ۔ جب یہ رَو مڈغاسکر سے ٹکراتی ہے تو اس کی دو شاخیں ہو جاتی ہیں ۔ ایک شاخ مڈغاسکر کے مشرقی ساحل کے ساتھ ساتھ ہوتی ہوئی جنوب مغرب کی طرف چل پڑتی ہے مڈغاسکر کے قریب اسے "مڈغاسکر کی رَو" کہتے ہیں ۔ دوسری شاخ مڈغاسکر کے مغربی ساحل کے ساتھ ساتھ چل پڑتی ہے اور آبنائے موزنبیق کو پار کرتی ہوئی جنوب کی طرف مڑ جاتی ہے ۔ موزنبیق کے قریب اِسے "موزنبیق کی رَو" کہتے ہیں ۔ جب مڈغاسکر اور موزنبیق کی رَوئیں مڈغاسکر کے جنوبی کونے کے قریب پہنچ کر آپس میں مل جاتی ہیں تو ان کے ملاپ سے جو بہت بڑی رَو بنتی ہے اُسے "اگلہاس کی رَو" کہتے ہیں ۔ جب اگلہاس کی رَو جنوب مغرب کی طرف چلتی ہوئی "راس اُمید" کے مشرق میں پہنچتی ہے تو "مغربی ہوائیں" اس کا رُخ مشرق کی طرف پھیر دیتی ہیں جس سے یہ رَو "بحرِ منجمد جنوبی کی جھال" یعنی "انٹارکٹک ڈرفٹ" (West Wind Drift or Antarctic Drift) کے ساتھ جا ملتی ہے ۔ جب اگلہاس کی گرم رَو بحرِ منجمد جنوبی کی جھال میں جا ملتی ہے تو یہ بھی ایک سرد رَو بن جاتی ہے اور بہت تیز رفتار ہو کر مغرب سے مشرق کو چل پڑتی ہے ۔

بحرِ ہند کے جنوبی حصے میں "مغربی ہوائیں" چلتی ہیں ۔ یہ ہوائیں بہت تندی اور تیزی

سے چلتی ہیں اور ان کا رُخ مغرب سے مشرق کی طرف ہوتا ہے ۔ یہ ہوائیں بحرِ ہند کے سطحی پانی کو مشرق کی طرف دھکیل کر لے جاتی ہیں اور ایک بہت بڑی رَو جسے "بحرِ منجمد جنوبی کی جھال" کے نام سے پکارتے ہیں، پیدا کر دیتی ہیں ۔ یہ جھال بلا روک ٹوک مغرب سے مشرق کو بہتی ہے ۔ چونکہ اس کی راہ میں کوئی قطعہ زمین حائل نہیں ہوتا اس لیے یہ اپنا رُخ عین مشرق کی طرف قائم رکھتی ہے اور بہت تیزی سے بہتی ہے ۔ یہ سرد پانی کی رَو ہے کیونکہ یہ بحرِ منجمد جنوبی کے قریب سے گزرتی ہے ۔ جب یہ جھال برِ اعظم آسٹریلیا کے جنوب میں پہنچتی ہے تو اس کی ایک شاخ جنوب مشرق کی طرف سے چلنے والی تجارتی ہواؤں کے زیرِ اثر آجاتی ہے ۔ یہ شاخ آسٹریلیا کے مغربی ساحل کے ساتھ ساتھ چلتی ہوئی پہلے شمال اور پھر شمال مغرب کی طرف اپنا رُخ موڑ لیتی ہے اور بالآخر جنوبی استوائی رَو میں جا ملتی ہے ۔ مغربی آسٹریلیا کے قریب اس شاخ کو "مغربی آسٹریلیا کی رَو" کہتے ہیں ۔ یہ سرد پانی کی رَو ہے کیونکہ یہ بحرِ منجمد جنوبی کی جھال سے جدا ہو کر شمال کی طرف چلتی ہے ۔

موسمِ گرما: جب نصف کرۂ شمالی میں گرمیوں کا موسم ہوتا ہے تو اس وقت جنوب مغربی مون سون ہوائیں سمندر (بحرِ ہند) سے خشکی (جنوبی ایشیا) کی طرف چلتی ہیں اور ان کا رُخ جنوب مغرب سے شمال مشرق کی طرف ہوتا ہے ۔ یہ ہوائیں سمندر کے سطحی پانی کو دھکیل کر شمال مشرق کی طرف چلانا شروع کر دیتی ہیں اور شمال مشرقی مون سونی جھال کا رُخ موڑ کر مشرق کی طرف کر دیتی ہیں ۔ جب اس جھال کا رُخ مشرق کی طرف ہو جاتا ہے تو اسے "جنوب مغربی مون سون ڈرفٹ" یا "جنوب مغربی مون سونی جھال" (South-West Monsoon Drift) کہتے ہیں ۔ یہ جھال گرم پانی کی رَو ہے ۔ یہ گھڑی کی سوئیوں کی موافق سمت میں یعنی مغرب سے مشرق کو چلتی ہے ۔ یہ جنوبی و جنوب مشرقی ایشیا کے ممالک کی آب و ہوا پر بہت اثر انداز ہوتی ہے ۔ اس کے اوپر سے گزرنے والی مون سون ہوائیں بخارات سے لبریز ہو جاتی ہیں اور ان ممالک میں موسلا دھار بارش برساتی ہیں ۔ ان ممالک کی خوشحالی کا اصل راز اسی جھال میں مضمر ہے ۔ اگر جنوبی و جنوب مشرقی ایشیا کو اس جھال کا تحفہ بھی کہہ دیا جائے تو بیجا نہ ہوگا ۔ یہ جھال اصل میں جنوبی استوائی رَو ہی کی ایک شاخ ہے جو مشرقی افریقہ کے ساحل کے قریب پہنچ کر جنوب مغربی مون سون ہواؤں کے زیرِ اثر آجاتی ہے اور مجبوراً اپنا رُخ شمال کی طرف پھیر لیتی ہے ۔ جب یہ سومالی لینڈ کے قریب پہنچتی ہے تو اسے "سومالی لینڈ کی رَو" کہتے ہیں اس رَو کا ایک حصہ باب المندب کی راہ بحیرۂ قلزم میں بھی داخل ہو جاتا ہے ۔ جب جنوب مغربی مون سونی جھال بحیرۂ عرب کو عبور کرتی ہوئی مغربی پاکستان اور ہندوستان کے مغربی

سوامس کے قریب پہنچتی ہے تو وہاں ٹکرا کر اپنا رُخ جنوب کو پھیر لیتی ہے اور بالآخر جنوبی لنکا کے گرد چکر لگاتی ہوئی اور خلیج بنگال کو عبور کرتی ہوئی سماٹرا کے جنوب مغرب میں جنوبی استوائی رَو میں جا ملتی ہے۔ اس لمبی سی رَو کو جو مشرقی افریقہ کے ساحل سے شروع ہو کر سماٹرا کے ساحل تک چلتی ہے "جنوب مغربی مون سون ڈرفٹ" یا "جنوب مغربی مون سونی جھال" کہتے ہیں۔

خطِ استوا کے جنوب میں جنوبی بحرِ ہند پر مون سون ہواؤں کی بجائے جنوب مشرقی تجارتی ہوائیں چلتی ہیں۔ چونکہ ان ہواؤں کا رُخ جنوب مشرق سے شمال مغرب کو ہوتا ہے اس لئے یہ سمندر کے سطحی پانی کو دھکیل کر مغرب کی طرف لے جاتی ہیں اور خطِ استوا کے جنوب میں "جنوبی استوائی رَو" پیدا کرتی ہیں۔ یہ گرم پانی کی رَو ہے اور جب مڈغاسکر سے ٹکراتی ہے تو دو شاخوں جنہیں "**مڈغاسکر کی رَو**" اور "**موزنبیق کی رَو**" کہتے ہیں، میں منقسم ہو کر بالآخر "**اگلہاس کی رَو**" بن جاتی ہے اور "**بحرِ منجمد جنوبی کی جھال**" میں جا ملتی ہے۔ یہ جھال سرد رَو ہے اور مشرق کی طرف چلتی ہے۔ اس جھال کی ایک شاخ مغربی آسٹریلیا کے ساتھ ساتھ ہوتی ہوئی بالآخر جنوبی استوائی رَو میں جا ملتی ہے۔ یہ سرد رَو ہے۔ اسے "**مغربی آسٹریلیا کی رَو**" کہتے ہیں۔

یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رہے کہ موسمِ گرما میں کوئی "**مخالف استوائی رَو**" نہیں چلتی کیونکہ اس موسم میں جنوب مغربی مون سونی جھال جنوبی استوائی رَو کے ساتھ مل کر بہت تیزی سے مشرق سے مغرب کی طرف چلتی ہے اور مخالف استوائی رَو کے وجود کو ختم کر دیتی ہے۔

یہاں یہ بات بھی ضرور یاد رہے کہ شمالی بحرِ ہند (شمالی بحرِ ہند سے مراد بحرِ ہند کا وہ حصہ ہے جو خطِ استوا اور جنوبی ایشیا کے درمیان واقع ہے) میں موسمِ سرما کی بحری رَوؤں کا رُخ موسمِ گرما کی بحری رَوؤں کے رُخ کے بالکل اُلٹ ہوتا ہے لیکن جنوبی بحرِ ہند (جنوبی بحرِ ہند سے مراد بحرِ ہند کا وہ حصہ ہے جو خطِ استوا کے جنوب میں ہے) میں سرما اور گرما میں رَوؤں کے رُخ میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوتی۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ جنوبی بحرِ ہند میں تجارتی ہوائیں سارا سال ایک ہی رُخ میں چلتی رہتی ہیں لیکن شمالی بحرِ ہند میں مون سونی ہوائیں سال میں ایک دفعہ اپنا رُخ ضرور بدل لیتی ہیں۔

شمالی بحرِ اوقیانوس کی رَوئیں

Currents of the North Atlantic Ocean

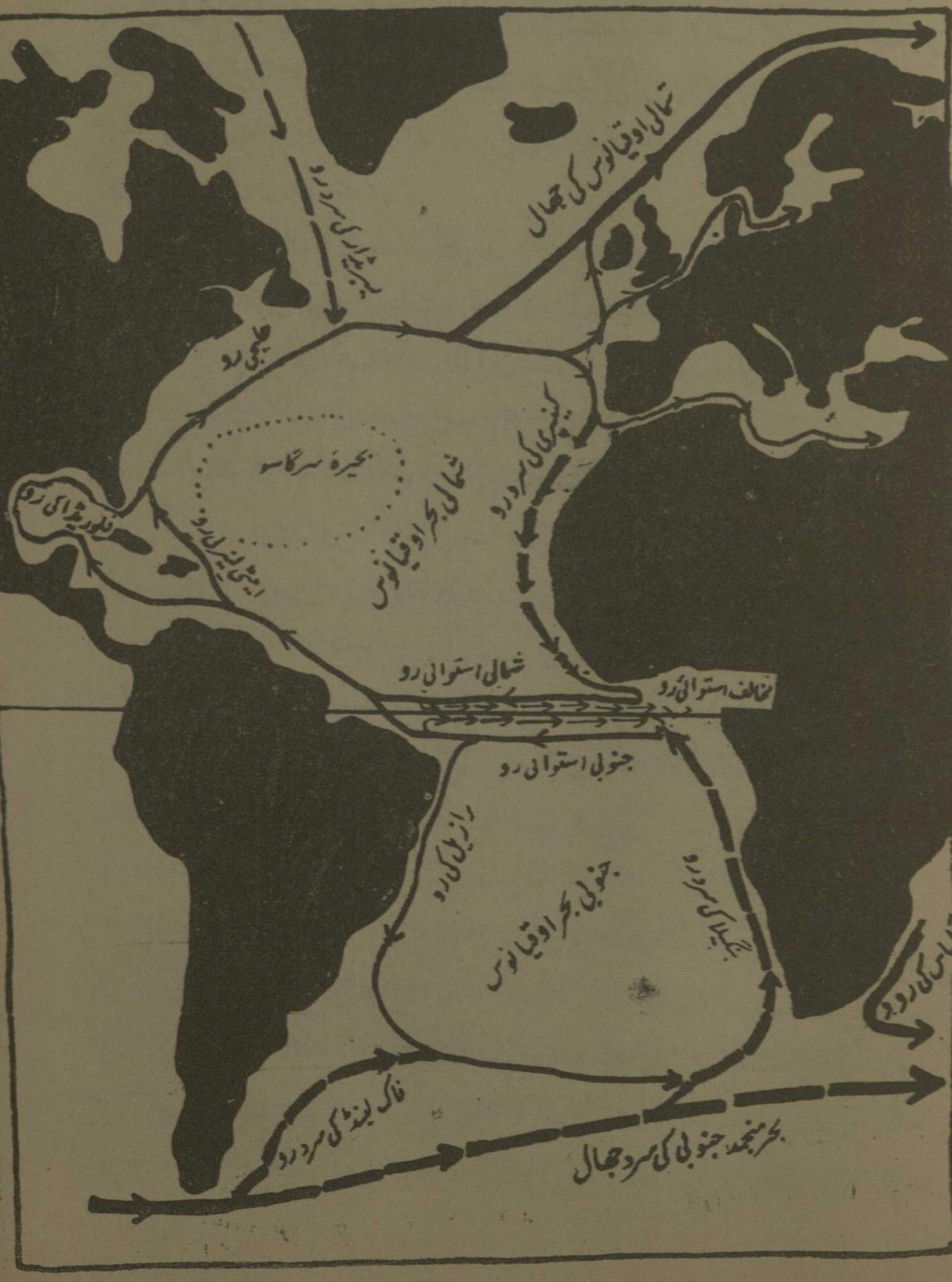
بحرِ اوقیانوس کے اُس حصہ میں جو منطقہ حارہ (خطِ جدی و خطِ سرطان کا درمیانی علاقہ) میں

واقع ہے وہاں سارا سال "تجارتی ہوائیں" چلتی رہتی ہیں یہ ہوائیں سمندر کے سطحی پانی کو دھکیل کر مغرب کی طرف لے جاتی ہیں اور دو بڑی بڑی رَویں پیدا کر دیتی ہیں۔ ان رَوؤں کے نام "**شمالی استوائی رَو**" اور "**جنوبی استوائی رَو**" ہیں۔ "شمالی استوائی رَو" خطِ استوا کے شمال میں مغرب کی طرف بہتی ہے۔ یہ گرم پانی کی رَو ہے کیونکہ یہ استوائی علاقہ کے گرم سمندروں میں پیدا ہوتی ہے۔ اسے شمال مشرق کی طرف سے چلنے والی تجارتی ہوائیں حرکت میں لاتی ہیں۔ اس کی رفتار دو میل فی گھنٹہ اور گہرائی تقریباً ڈھائی سو فٹ ہے۔ اس رَو میں جنوبی استوائی رَو کی ایک شاخ برازیل کے ساحل کے قریب آملتی ہے اور جب یہ جزائر غرب الہند کے درمیانی سمندروں سے گزرتی ہے تو اس کی دو بڑی بڑی شاخیں ہو جاتی ہیں۔ ایک شاخ جزائر انٹی لیز کے مشرق سے گزرتی ہے جہاں اسے "**انٹی لیز کی گرم رَو**" کہتے ہیں۔ دوسری شاخ بحیرۂ کیریبین کو عبور کرتی ہوئی خلیج میکسیکو میں جا داخل ہوتی ہے۔ خلیج میکسیکو میں تقریباً نصف چکر لگانے کے بعد یہ شاخ بہت تندی اور تیزی سے آبنائے فلوریڈا میں سے گزر کر ریاستہائے متحدہ امریکہ کے مشرقی ساحل کے ساتھ ساتھ ہوتی ہوئی اور پھر ساحل سے پرے ہٹ کر شمال کی سمت میں بہنے لگتی ہے۔ جب یہ فلوریڈا کے قریب سے گزرتی ہے تو اسے "فلوریڈا کی رَو" کہتے ہیں۔ اور جب یہ فلوریڈا سے بہت دور نکل جاتی ہے تو اسے گلف سٹریم یعنی "خلیجی رَو" کہتے ہیں۔ فلوریڈا سے ذرا تھوڑے ہی فاصلے پر اس میں انٹی لیز کی رَو بھی آملتی ہے اور یہ دونوں رَویں پہلو بہ پہلو شمال کی طرف بہنے لگتی ہیں۔

"**جنوبی استوائی رَو**" خطِ استوا کے جنوب میں مغرب کو چلتی ہے۔ یہ بھی گرم پانی کی رَو ہے۔ یہ جنوب مشرق کی طرف سے چلنے والی تجارتی ہواؤں کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ اگر اس کی راہ میں کوئی برِّ اعظم حائل نہ ہوتا تو شاید یہ مغرب کی طرف بہتی رہتی اور ساری دنیا کا چکر کاٹ کر وہیں آجاتی جہاں سے یہ چلنا شروع ہوتی ہے۔ چونکہ اس کی راہ میں جنوبی امریکہ کا شمال مشرقی کونہ رکاوٹ پیدا کر دیتا ہے اس لئے جونہی یہ رَو برازیل کے قریب آتی ہے تو کیپ سینٹ راک سے ٹکرا کر دو شاخوں میں منقسم ہو جاتی ہے۔ ایک شاخ جنوبی امریکہ کے شمالی ساحل کے ساتھ ساتھ شمال مغرب کی طرف چلتی ہے اور دوسری برازیل کے مشرقی ساحل کے ساتھ ساتھ جنوب کی طرف بہتی ہے۔

آپ نے کئی دفعہ مشاہدہ کیا ہوگا کہ رہٹ یعنی کنوئیں کا پانی جس نالی سے باہر کو نکلتا ہے اگر اس کے آگے ہاتھ رکھ دیا جائے تو پانی اُبھر کر مخالف سمت میں کنوئیں کی طرف چلنے لگتا ہے۔ "مخالف استوائی رَو" (Equatorial Counter Current) بھی اسی

بحر اوقیانوس کی رویں



طرح پیدا ہوتی ہے۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ شمالی اور جنوبی استوائی رَو میں خلیج گنی میں پیدا ہوتی ہیں اور مغرب کی طرف بہتی ہیں ان رَوؤں کے چلنے سے خلیج گنی میں پانی کی سطح نواحی سمندر کے پانی کی سطح سے مقابلتاً بہت نیچی ہو جاتی ہے اور برازیل کے شمالی ساحل کے قریب بہت اونچی ہو جاتی ہے۔ چونکہ سائنس کے اصول کے مطابق پانی اپنی سطح ہموار رکھتا ہے اس لیے خلیج گنی میں پانی کی سطح کو نواحی سمندر کے پانی کی سطح کے برابر رکھنے کے لیے ایک "مخالف استوائی رو" برازیل کے شمالی ساحل سے مشرق کی طرف چل پڑتی ہے۔ یہ رَو شمالی و جنوبی استوائی رَوؤں کے درمیان مخالف سمت میں چلتی ہے اس لیے اسے "مخالف استوائی رَو" کہتے ہیں یہ بہت کمزور، غیر مستقل اور گرم پانی کی رَو ہے۔ جب یہ خلیج گنی میں پہنچتی ہے تو وہاں جنوب کی طرف مڑ جاتی ہے اور بالآخر جنوبی استوائی رَو میں شامل ہو کر مغرب کی طرف چل پڑتی ہے۔ خلیج گنی میں اسے "گنی کی رَو" کہتے ہیں۔

جیسا کہ ابھی بیان کیا گیا ہے کہ "خلیجی رَو" اصل میں فلوریڈا کی رَو اور اینٹی لیز کی رَو کے ملاپ سے بنتی ہے۔ یہ اپنے گہرے نیلے رنگ اور بلند درجۂ حرارت کی وجہ سے اپنے دوروبہ سمندر کے پانی سے بالکل الگ تھلگ نظر آتی ہے۔ آبنائے فلوریڈا سے نکلنے کے بعد اس کی چوڑائی بڑھتی جاتی ہے اور جب یہ بحر اوقیانوس کے وسط میں پہنچتی ہے تو اس کی چوڑائی تین سو میل کے لگ بھگ ہو جاتی ہے۔ جوں جوں یہ کھلے سمندر میں پہنچتی جاتی ہے توں توں اس کی چوڑائی بڑھتی جاتی ہے اور یہ تمام سمندر کو گرم کرتی جاتی ہے۔ چونکہ شمال سے بہنے والی لیبریڈار کی تیز رفتار سرد رَو شمالی امریکہ کے مشرقی ساحل کے ساتھ ساتھ بہتی ہوئی بہت دور تک جنوب میں چلی آتی ہے اس لیے یہ خلیجی رَو مجبوراً شمالی امریکہ کے ساحل سے دور ہٹتی جاتی ہے اور مشرق کی طرف راستہ اختیار کرتی جاتی ہے۔

جب نیو فاؤنڈ لینڈ کے قریب خلیجی رَو لیبریڈار کی سرد رَو سے متصادم ہوتی ہے تو اس سے دو بڑے بڑے نتائج پیدا ہوتے ہیں۔ ایک یہ کہ یہاں پہ دنیا میں سب سے زیادہ اور گہری دھند پیدا ہوتی ہے جس سے کئی سمندری جہاز آپس میں یا ساحل سے ٹکرا کر پاش پاش ہو جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہاں ہوابازی میں بھی کئی مشکلات پیش آتی ہیں اور ہوائی جہاز آپس میں ٹکرا کر تباہ ہو جاتے ہیں۔ یہ دھند اصل میں بھاپ ہوتی ہے جو خلیجی رَو کے گرم اور لیبریڈار کے سرد پانیوں کے باہم ملنے سے پیدا ہوتی ہے۔ دوسرے یہ کہ وہ آئس برگ جو لیبریڈار کی سرد رو اپنے ساتھ بحر منجمد شمالی اور مغربی گرین لینڈ سے لاتی ہے، خلیجی رَو کے گرم پانی میں بہت جلد پگھل جاتے ہیں اور اپنا تمام مواد جو بڑے بڑے

پتھروں اور کنکریوں پر مشتمل ہوتا ہے، سمندر کی تہ پر جمع کر دیتے ہیں۔ اس سے نیو فاؤنڈ لینڈ کے قریب سمندر کی تہ بہت اونچی ہو گئی ہے اور اس پر چھوٹے چھوٹے چبوترے بن گئے ہیں۔ ان چبوتروں کو انگریزی میں "گرینڈ بینک" کہتے ہیں۔ یہ چبوترے مچھلیوں کا گھر ہیں۔

نیو فاؤنڈ لینڈ کے جنوب میں بحرِ منجمد شمالی کا سرد پانی جسے لیبریڈار کی رَو اپنے ساتھ لاتی ہے، خلیجی رو اور شمالی امریکہ کے ساحل کے درمیان بہت تیزی سے جنوب کی طرف بہتا ہے یہ پانی نہایت ہی سرد ہوتا ہے اور ایک دریا کی مانند بہتا ہے۔ اس پانی کو "دیوارِ خنک" یا دریائے خنک (Cold Wall) کہتے ہیں۔ یہ پانی ریاستہائے متحدہ امریکہ کے مشرقی ساحل کی آب و ہوا کو سردیوں میں سرد ترین بنا دیتا ہے۔ اس پانی کا رنگ سبز ہوتا ہے۔ چونکہ یہ پانی ٹھنڈا ہونے کی وجہ سے بھاری ہوتا ہے اس لئے یہ خلیجی رَو کے گرم، ہلکے اور نیلے پانی کے نیچے بیٹھتا دکھائی دیتا ہے۔

جب خلیجی رَو چالیس درجے عرض بلد شمالی کو عبور کر کے مغربی ہواؤں کے حلقے میں داخل ہوتی ہے تو وہاں یہ مغربی ہوائیں اس کا رُخ مشرق کی طرف پھیر دیتی ہیں۔ اس کے علاوہ شمال کی طرف سے چلنے والی لیبریڈار کی رَو اس کی راہ میں حائل ہو جاتی ہے اور اسے شمال کی طرف اپنا رُخ قائم رکھنے نہیں دیتی۔ چنانچہ یہ مجبور ہو کر ریاستہائے متحدہ امریکہ کے ساحل کو چھوڑ دیتی ہے اور مشرق کی سمت میں چل دیتی ہے۔ جب یہ مغربی ہواؤں کے حلقے میں داخل ہو کر مشرقی سمت میں چلتی ہے تو اسے "شمالی بحرِ اوقیانوس کی بہاؤ" (North Atlantic Drift) کے نام سے پکارتے ہیں۔ یہ بہاؤ گرم پانی کی رَو ہے لیکن اس کا پانی اتنا گرم نہیں رہتا جتنا کہ خلیجی رَو کا ہوتا ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ جوں جوں یہ آگے بڑھتی جاتی ہے یہ سرد سمندر میں داخل ہوتی جاتی ہے، جہاں اس کا درجہ حرارت کمتر ہوتا جاتا ہے۔ جب یہ بہاؤ شمالی بحرِ اوقیانوس کے عین وسط میں پہنچتی ہے تو اس کی دو شاخیں ہو جاتی ہیں۔ ایک شاخ زمین کی روزانہ گردش کی وجہ سے مشرق کی طرف چلتی جاتی ہے اور پھر جنوب کو مڑ جاتی ہے اور بالآخر جزائر کینری کے قریب سے گزر کر شمالی استوائی رَو میں جا ملتی ہے۔ جزائر کینری کے قریب اسے "کینری کی رَو" کہتے ہیں۔ یہ سرد پانی کی رَو ہے۔ اس کی وجہ پہلے بیان کی جا چکی ہے۔ دوسری شاخ جنوب مغربی ہواؤں کی وجہ سے شمال مشرق رُخ میں چلتی ہے اور برطانیہ اور آئس لینڈ کے درمیان سمندر میں سے گزر کر ناروے کے ساحل تک پہنچتی ہے اور بالآخر بحرِ منجمد شمالی میں غائب ہو جاتی ہے۔ شمالی بحرِ اوقیانوس کی بہاؤ مغربی یورپ کی آب و ہوا پر حیرت انگیز اثر ڈالتی ہے۔ یہ نہ صرف اس کی آب و ہوا کو معتدل رکھتی ہے بلکہ

اس کی بندرگاہوں کو سردیوں میں منجمد نہیں ہونے دیتی۔ اس کا یہ اثر پڑتا ہے کہ مغربی یورپ کے لوگ سارا سال بہت آسانی سے اپنا کام کاج کرتے رہتے ہیں اور اپنی بندرگاہوں کے ذریعے دوسرے ممالک سے تجارت کرتے رہتے ہیں۔ اگر یہ جھال نہ ہوتی تو یورپ کے لوگ اتنے ترقی یافتہ نہ ہوتے جتنے کہ وہ آج ہیں۔ اُن کی ترقی و خوشحالی کا راز اسی جھال میں پنہاں ہے۔ شمالی بحرِ اوقیانوس کی جھال کی ایک چھوٹی سی شاخ آبنائے انگلستان سے گزرتی ہوئی بحیرۂ شمالی میں جا داخل ہوتی ہے۔ اسی شاخ کی وجہ سے اس بحیرے کا پانی سردیوں میں منجمد نہیں ہونے پاتا، حالانکہ اس کے قریب ہی بحیرۂ بالٹک سال بھر میں کئی مہینے منجمد رہتا ہے۔ یہاں یہ بھی یاد رہے کہ اس جھال کی وجہ سے مغربی یورپ میں خوب بارش ہوتی ہے۔

جنوبی بحرِ اوقیانوس کی رَوئیں

(Currents of the South Atlantic Ocean)

جب "جنوبی استوائی رَو" برازیل کے قریب آتی ہے تو کیپ سینٹ راک سے ٹکرا کر دو شاخوں میں منقسم ہو جاتی ہے۔ ایک شاخ شمالی استوائی رَو میں جا ملتی ہے اور دوسری برازیل کے مشرقی ساحل کے ساتھ ساتھ ہوتی ہوئی جنوب کی طرف بہہ نکلتی ہے۔ دوسری شاخ کو "برازیل کی رَو" کہتے ہیں۔ یہ گرم پانی کی رَو ہے۔ یہ برازیل کے ساحل کو گرم کر دیتی ہے اور وہاں خوب بارش برسانے کا موجب بنتی ہے۔ جب یہ رَو چالیس درجے عرض بلد جنوبی پر پہنچتی ہے تو زمین کی روزانہ گردش اور مغربی ہوائیں اس کا رُخ مشرق کی طرف پھیر دیتی ہیں۔ جب یہ رَو خلیجی رَو کی طرح مغربی ہواؤں کے حلقے میں داخل ہوتی ہے تو اسے "جنوبی بحرِ اوقیانوس کی جھال" (South Atlantic Drift) کہتے ہیں۔ اس جھال میں جنوب کی طرف سے "فاک لینڈ کی سرد رَو" بھی آ ملتی ہے۔ جب یہ جھال فاک لینڈ کی رَو سے ملتی ہے تو خوب دھند پیدا کرتی ہے۔ فاک لینڈ کی رَو اصل میں "بحرِ منجمد جنوبی کی جھال"

(Wind Drift) ہی کی ایک شاخ ہے۔

جنوبی بحرِ اوقیانوس کے جنوب میں بحرِ منجمد جنوبی کی جھال مغرب سے مشرق کو بہتی ہے۔ یہ بہت سرد پانی کی رَو ہے کیونکہ یہ بحرِ منجمد جنوبی کے قریب سے گزرتی ہے۔ یہ بہت تیز رفتار بھی ہے کیونکہ یہ تند و تیز مغربی ہواؤں کی سمت میں چلتی ہے اور اس کی راہ میں کوئی بَرِّاعظم حائل نہیں ہوتا۔

جب جنوبی بحراوقیانوس کی جھال بحرِ منجمد جنوبی کی جھال سے مل جاتی ہے تو دونوں جھالیں مغربی ہواؤں کے زیرِ اثر مشرق کی طرف چل پڑتی ہیں۔ جب یہ راس اُمید کے عین جنوب میں پہنچتی ہیں تو اُن کی ایک شاخ جنوبی افریقہ کے مغربی ساحل کے ساتھ ساتھ شمال کی طرف مُڑ جاتی ہے اور بالآخر جنوبی استوائی رَو میں جا ملتی ہے۔ جنوبی افریقہ کے مغربی ساحل کے قریب اس شاخ کو "بنگیلا کی رَو" کہتے ہیں۔ یہ سرد پانی کی رَو ہے۔ اس کی وجہ سے جنوبی افریقہ کا مغربی ساحل مشرقی ساحل سے مقابلتاً سرد اور خشک رہتا ہے۔ جب بنگیلا کی رَو اس ساحل کے قریبی سمندر کا سطحی گرم پانی اپنے ساتھ شمال کی طرف لے جاتی ہے تو نیچے سے نسبتاً سرد پانی سطح پر آجاتا ہے۔ جنوبی بحراوقیانوس کی رووں کا حال پڑھتے وقت یہ یاد رکھنا چاہیئے کہ یہاں پر بحری رَووں کا عام رُخ گھڑی کی سوئیوں کے الٹ ہے جبکہ شمالی بحراوقیانوس میں رَوؤں کا رُخ عین گھڑی کی سوئیوں کے موافق ہے۔

شمالی بحراوقیانوس کی رَووں کے مطالعہ سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ اس سمندر کا وسطی حصہ بالکل ساکن رہتا ہے کیونکہ یہاں پر کوئی رَو نہیں چلتی۔ اسی لیئے اِس حصہ کو "بحیرۂ سرگاسو" (Sargasso Sea) کہتے ہیں اس بحیرے میں سمندری نباتات جو کائی اور گھاس پر مشتمل ہوتی ہے پانی کے اوپر تیرتی رہتی ہے۔ یہ نباتات خلیج میکسیکو سے خلیجی رَو کے ساتھ ساتھ بہتی ہوئی یہاں آکر جمع ہوگئی ہیں۔ ان نباتات کو انگریزی میں سرگاسم (Sargassum) کہتے ہیں۔ اس لئے اس بحیرے کا نام بحیرۂ سرگاسو یعنی نباتات والا سمندر پڑ گیا ہے۔ یہ نباتات جہازرانی میں بہت رُکاوٹ پیدا کرتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ بحری جہاز اِس بحیرہ کو پار کرنے کی بجائے اُس کے شمال یا جنوب سے ہو کر گزرتے ہیں۔

شمالی بحرالکاہل کی رَوئیں

Currents of the North Pacific Ocean

بحراوقیانوس کی طرح بحرالکاہل کے اُس علاقہ میں جو منطقہ حارہ میں واقع ہے سارا سال تجارتی ہوائیں چلتی رہتی ہیں۔ یہ ہوائیں دو بڑی بڑی رَوئیں پیدا کرتی ہیں۔ ان رَووں کے نام "شمالی استوائی رَو" اور "جنوبی استوائی رَو" ہیں۔ شمالی استوائی رَو خطِ استوا کے شمال میں مغرب کی طرف چلتی ہے۔ یہ گرم رَو ہے۔ جنوبی استوائی رَو بھی شمالی استوائی رَو کی طرح مغرب کی طرف بہتی ہے۔ یہ بھی گرم رَو ہے اور خطِ استوا کے جنوب میں چلتی ہے۔ شمالی استوائی رَو کو شمال

مشرق کی طرف سے چلنے والی تجارتی ہوائیں حرکت میں لاتی ہیں لیکن جنوبی استوائی رَو کو جنوب مشرقی تجارتی ہوائیں پیدا کرتی ہیں۔ شمالی اور جنوبی استوائی رَویں وسطی امریکہ کے مغربی ساحل کے قریبی سمندر سے مغرب کی طرف چلتی ہیں اور وہاں سے پانی کی بہت سی مقدار کو اپنے ساتھ لا کر جزائر شرق الہند کے پاس جمع کر دیتی ہیں۔ اس کا یہ نتیجہ ہوتا ہے کہ وسطی امریکہ کے مغربی سمندر میں پانی کی سطح بہت نیچی اور جزائر شرق الہند کے قریب پانی کی سطح بہت اونچی ہو جاتی ہے۔ چونکہ پانی اپنی سطح ہموار رکھتا ہے اس لئے شمالی اور جنوبی استوائی رَوؤں کے درمیان ایک "مخالف استوائی رَو" (Equatorial Counter Current) مغرب سے مشرق کو چلنا شروع ہو جاتی ہے۔ یہ بھی گرم پانی کی رَو ہے اور جب یہ وسطی امریکہ کے ساحل کے قریب پہنچتی ہے تو اپنا رُخ جنوب کو موڑ لیتی ہے اور بالآخر جنوبی استوائی رَو میں شامل ہو کر مغرب کی طرف چل پڑتی ہے۔

شمالی استوائی رَو میکسیکو کے مغربی ساحل سے چل کر جزائر فلپائن تک پہنچ جاتی ہے۔ فلپائن کے قریب یہ بہت سی چھوٹی چھوٹی رَوؤں میں منقسم ہو جاتی ہے کیونکہ یہاں پر اس کی راہ میں ہزاروں چھوٹے چھوٹے جزائر حائل ہو جاتے ہیں جو اس کا مغربی رُخ تبدیل کر دیتے ہیں۔ مگر اس رَو کی ایک بہت بڑی شاخ فلپائن کے مشرقی ساحل کے ساتھ ساتھ شمال کی طرف مڑ جاتی ہے اور جاپان تک شمالی رُخ میں بہتی ہے جسے کیورو سیوو کی رَو" (Kuro Siwo) یا جاپان کی رَو" (Japan Current) کہتے ہیں۔ کیورو سیوو رَو کو "بلیک سٹریم" (Black Stream) یعنی کالی رَو بھی کہتے ہیں۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ اس کے پانی کا رنگ گہرا نیلا ہونے کی بجائے گہرا کالا یعنی سیاہی مائل ہوتا ہے (جاپانی زبان میں کیورو سیوو کے معنی کالی رَو کے ہیں) کیورو سیوو کی رَو گرم پانی کی ایک رَو ہے۔ یہ خلیجی رَو سے ملتی جلتی ہے۔ خلیجی رَو کی طرح اس کا رُخ بھی شمال کو ہوتا ہے اور جوں جوں یہ شمال کی طرف بڑھتی جاتی ہے اس کی چوڑائی زیادہ ہوتی جاتی ہے اور تمام سمندر کو گرم کرتی اور نواحی ممالک کے درجہ حرارت کو بڑھاتی جاتی ہے۔ یہ مشرقی چین اور جاپان کے سواحل کو سردیوں میں منجمد نہیں ہونے دیتی۔ اس رَو کے اثر سے سمندر میں تبخیر کا عمل بہت زیادہ ہوتا ہے اور جو ہوائیں اس کے اوپر سے گزرتی ہیں وہ جاپان اور مشرقی چین میں بہت بارش برساتی ہیں۔ مشرقی چین اور خصوصاً جاپان کی ترقی و خوشحالی کا راز اسی رَو میں مضمر ہے۔ اگر یہ رَو نہ ہوتی تو یہ ممالک سردیوں میں برف سے ڈھکے رہتے اور ان کی بندرگاہیں سارا سال منجمد رہتیں۔ کیورو سیوو رَو کی ایک چھوٹی سی شاخ آبنائے کوریا اور آبنائے ٹوشیما (Korea and Tsushima Straits)

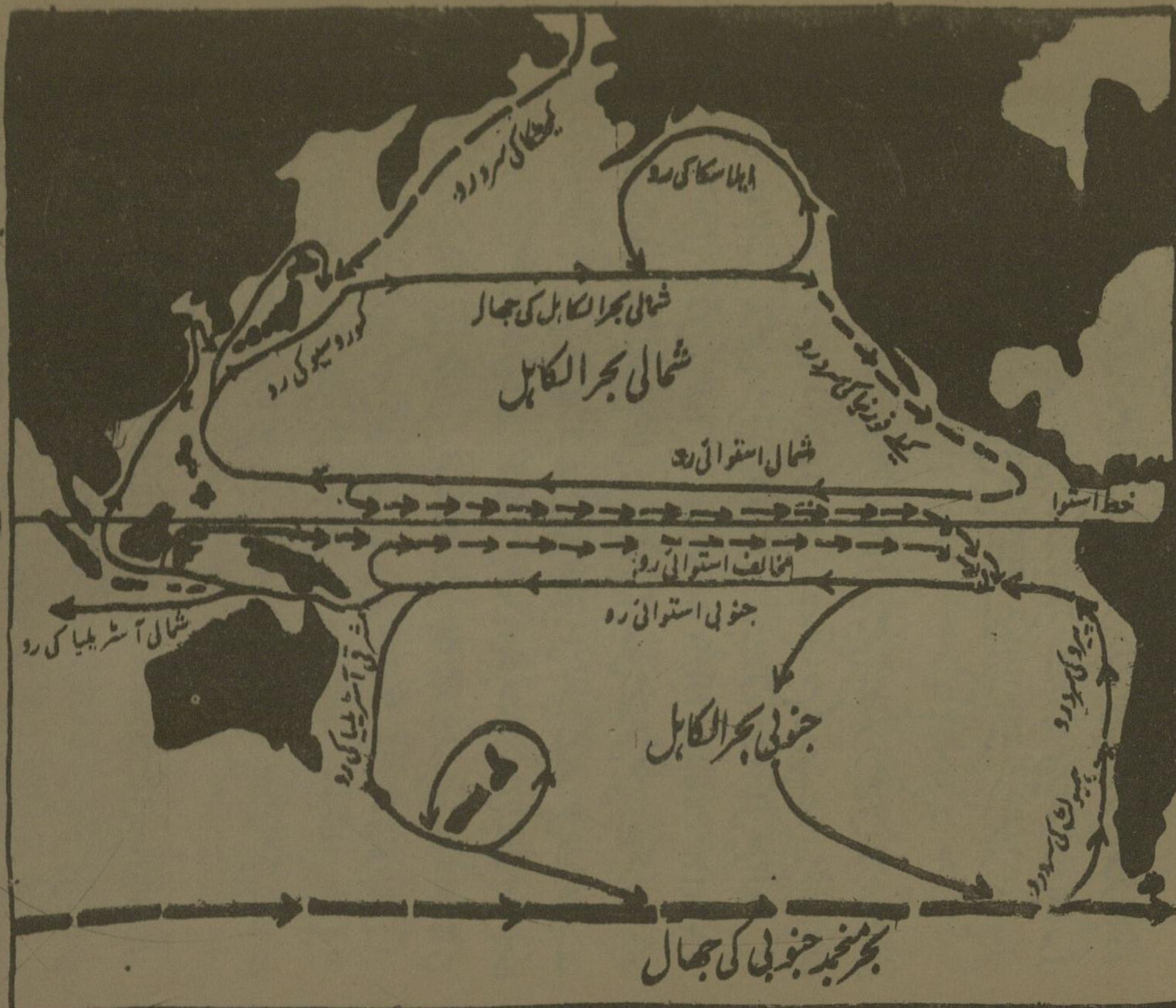
میں سے گزر کر بحیرۂ جاپان میں داخل ہو جاتی ہے اور اُسے سردیوں میں منجمد نہیں ہونے دیتی حالانکہ بحیرہ اخوتسک جو بحیرۂ جاپان کے شمال میں واقع ہے وہ سردیوں میں برف سے ڈھکا رہتا ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ کیورو سیو رَو کی کوئی شاخ بھی اس بحیرہ میں داخل نہیں ہوتی۔ یہ بحیرہ شمال کی طرف سے آنے والی سرد رَووں کی آماجگاہ بنا رہتا ہے۔

خلیجی رَو اور کیورو سیو کی رَو میں سب سے بڑا فرق صرف یہی ہے کہ موخر الذکر زیادہ گرم پانی کی رَو نہیں ہے اور نہ ہی اس کی رفتار زیادہ تیز ہے اور نہ ہی یہ سارا سال باقاعدگی سے چلتی ہے۔ اس کے علاوہ اس کی گہرائی بھی بہت کم ہے اور یہ آہستہ آہستہ سمندر ہی میں گم ہو جاتی ہے۔

جب کیورو سیو رَو 45 درجے عرض بلد شمالی پر پہنچتی ہے تو زمین کی روزانہ گردش مغربی ہواؤں کی تندی و تیزی اور کمچٹکا کی سرد رَو سے تصادم کی وجہ سے عین مشرق کی طرف گھوم جاتی ہے۔ جب یہ رَو عین مشرق کی طرف چل پڑتی ہے تو اسے "شمالی بحر الکاہل کی جھال" یا "مغربی ہواؤں کی جھال" (North Pacific Drift or West Wind Drift) کہتے ہیں۔ یہ جھال شمالی بحر اوقیانوس کی جھال سے ملتی جلتی ہے کیونکہ اس کا پانی گرم اور اس کا رُخ مشرق کی طرف ہوتا ہے۔ جب یہ جھال برٹش کولمبیا کے ساحل سے ٹکراتی ہے تو یہ دو شاخوں میں منقسم ہو جاتی ہے۔ ایک شاخ شمال کی طرف چلی جاتی ہے اور ایلاسکا کے ساحل کے قریب گھڑی کی سوئیوں کی مخالف سمت میں چلنا شروع کر دیتی ہے۔ اس شاخ کو "ایلاسکا کی رَو" کہتے ہیں۔ یہ گرم پانی کی رَو ہے۔ یہ چکر کاٹ کاٹ کر بالآخر شمالی بحر الکاہل کی جھال میں آملتی ہے۔ دوسری شاخ جنوب کی طرف مڑ جاتی ہے اور بالآخر شمالی استوائی رَو میں جذب ہو جاتی ہے۔ یہ سرد پانی کی رَو ہے اور کینری کی سرد رَو سے ملتی جلتی ہے اسے "کیلیفورنیا کی رَو" کہتے ہیں۔

لیبریڈار کی رَو کی طرح ایک سرد رَو آبنائے بیرنگ سے گزر کر شمالی جاپان تک چلی آتی ہے۔ یہ رَو بحیرۂ منجمد شمالی سے آتی ہے اور کمچٹکا کے ساحل کے ساتھ ساتھ چلتی ہے۔ یہ سرد پانی کی رَو ہے کیونکہ یہ ایک برف پوش سمندر سے گرم سمندر کی طرف آتی ہے۔ لیبریڈار کی رَو کی طرح یہ بھی اپنے ساتھ آئس برگ لاتی ہے اور بہت تیزی سے بہتی ہے۔ اس کا رُخ جنوب کی طرف ہوتا ہے۔ اسے "کمچٹکا کی رَو" کہتے ہیں۔ جب یہ رَو جاپان کے جزیرہ ہوکیڈو سے ٹکراتی ہے تو یہ دو شاخوں میں منقسم ہو جاتی ہے۔ ایک شاخ مشرق کی طرف مڑ جاتی ہے اور شمالی بحر الکاہل کی جھال میں جا ملتی ہے دوسری شاخ کیورو سیو کی مشرقی شاخ سے ٹکرا کر بہت

بحر الکاہل کی رویں



دھُند پیدا کرتی ہے۔ یہ دھُند جہاز رانی اور ہوابازی میں بہت سی مشکلات پیدا کرتی ہے۔

جنوبی بحرالکاہل کی رَوئیں
(Currents of the South Pacific Ocean)

جنوبی بحرالکاہل کی رَوئیں شمالی بحرالکاہل کی رَووں سے کئی لحاظ سے ملتی جلتی ہیں کیونکہ ان کا رُخ بھی مغرب سے مشرق کو ہوتا ہے اور یہ بے شمار جزائر میں سے گزر کر نہ صرف بہت سی شاخوں میں منقسم ہو جاتی ہیں بلکہ اپنی تیز رفتاری بھی کھو بیٹھتی ہیں اور مختلف رخوں میں چلنے پر مجبور ہو جاتی ہیں۔ اس کے علاوہ یہ برّاعظموں اور جزیروں کی آب و ہوا پر بہت کم اثر ڈالتی ہیں۔ جنوبی اور شمالی بحرالکاہل کی رَووں میں سب سے بڑا اختلاف یہی ہے کہ اوّل الذکر گھڑی کی سوئیوں کی مخالف سمت میں اور مؤخر الذکر گھڑی کی سوئیوں کی موافق سمت میں چلتی ہیں۔

جنوبی بحرالکاہل کی رَوئیں زیادہ تر تجارتی اور مغربی ہواؤں کے چلنے سے پیدا ہوتی ہیں۔ تجارتی ہواؤں سے جو رَو پیدا ہوتی ہے اُسے "جنوبی استوائی رَو" کہتے ہیں۔ اسی طرح مغربی ہواؤں کے چلنے سے جو رَو پیدا ہوتی ہے اُسے "بحر منجمد جنوبی کی جھال" کے نام سے پکارتے ہیں "جنوبی استوائی رَو" جنوب مشرق کی طرف سے چلنے والی تجارتی ہواؤں سے پیدا ہوتی ہے۔ اس کا رُخ مشرق سے مغرب کو ہوتا ہے۔ یہ گرم پانی کی رَو ہے۔ یہ رَو جنوبی امریکہ کے شمال مغربی ساحل سے شروع ہو کر نیوگنی کے مشرق میں پہنچتی ہے۔ یہ رَو کئی جزائر میں سے گزرتی ہے۔ نیوگنی کے قریب اس کی تین شاخیں ہو جاتی ہیں۔ ایک شاخ شمال کی طرف مڑ جاتی ہے اور مخالف استوائی رَو میں جا ملتی ہے۔ دوسری شاخ آسٹریلیا کے شمال سے ہوتی ہوئی جنوبی بحر ہند میں جا داخل ہوتی ہے۔ تیسری شاخ آسٹریلیا کے مشرقی ساحل کے قریب پہنچتی ہے تو اسے "مشرقی آسٹریلیا کی رَو" کہتے ہیں۔ یہ گرم رَو ہے۔ اس کا رُخ جنوب کی طرف ہوتا ہے لیکن جب یہ آسٹریلیا کے انتہائی جنوبی کونے پر پہنچتی ہے تو یہ مغربی ہواؤں کی زد میں آ کر اپنا رُخ مشرق کی طرف پھیر لیتی ہے۔ نیوزی لینڈ کے مشرق میں پہنچ کر اس کی دو شاخیں ہو جاتی ہیں ایک شاخ نیوزی لینڈ کے گرد چکر لگا کر پھر مشرقی آسٹریلیائی رَو میں مل جاتی ہے، دوسری شاخ اپنا رُخ مشرق کی طرف قائم رکھتی ہے اور بحر منجمد جنوبی کی جھال میں جذب ہو جاتی ہے۔

یہ یاد رکھنا چاہیئے کہ مشرقی آسٹریلیا کی رَو نہ صرف مشرقی آسٹریلیا بلکہ نیوزی لینڈ کی آب وہوا کو بھی معتدل بنا دیتی ہے۔ اگر یہ رَو نہ ہوتی تو ان ممالک کے سواحل سردیوں میں منجمد رہتے۔ جنوبی استوائی رَو کی اور بھی کئی شاخیں ہیں جو وسطِ سمندر میں پہنچ کر اپنا رُخ پہلے جنوب اور پھر مغربی ہواؤں کی وجہ سے مشرق کو موڑ لیتی ہیں۔ یہ شاخیں وسطِ سمندر میں ہی اپنا وجود کھو بیٹھتی ہیں۔

بحرالکاہل کے انتہائی جنوب میں ایک سرد رَو چلتی ہے۔ یہ رَو مغربی ہواؤں اور زمین کی روزانہ گردش کی وجہ سے چلتی ہے۔ اس کا رُخ مشرق کی طرف ہوتا ہے۔ یہ ایک بہت تیز رفتار رَو ہے۔ اسے "بحرِ منجمد جنوبی کی جھال" یا "مغربی ہواؤں کی جھال" (Antarctic Drift or West Wind Drift) کہتے ہیں۔ جب یہ جھال جنوبی امریکہ کے جنوبی کونے یعنی کیپ ہارن کے قریب پہنچتی ہے تو یہ دو شاخوں میں منقسم ہو جاتی ہے۔ ایک شاخ چلی کے ساحل کے ساتھ ساتھ شمال کی طرف چلتی ہے۔ چلی کے قریب اس شاخ کو ہمبولٹ کی رو (Humboldt Current) کے نام سے پکارتے ہیں یہ سرد پانی کی رو ہے۔ کیونکہ یہ بحرِ منجمد جنوبی کی سرد جھال کی ایک شاخ ہے۔ جب ہمبولٹ کی رو "ریاست پیرو" کے ساحل کے قریب پہنچتی ہے تو اسے "پیرو کی رَو" Peruvian Current کہتے ہیں۔ یہ بھی سرد پانی کی رَو ہے۔ ہمبولٹ اور پیرو کی ساحلی علاقے کی آب وہوا کو سرد اور خشک بنا دیتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ شمالی چلی اور جنوبی پیرو بہت بڑے ریگستان ہیں۔ پیرو کی رو آگے چل کر جنوبی استوائی رَو میں جا ملتی ہے اور ایک گرم رَو کی شکل اختیار کر لیتی ہے۔ پیرو کی رَو بنگیلا کی رَو سے ملتی جلتی ہے کیونکہ دونوں سرد رَوئیں ہیں اور دونوں بالآخر جنوبی استوائی رَوؤں میں جذب ہو جاتی ہیں۔ دوسری شاخ کیپ ہارن کے جنوب سے ہوتی ہوئی جنوبی بحرِ اوقیانوس میں جا داخل ہوتی ہے۔

بحری رَوؤں کے اثرات

Effects of Ocean Currents

بحری رَوئیں آب وہوا، بندرگاہوں، جہازرانی اور ماہی گیری پر بہت گہرا اثر ڈالتی ہیں۔ ذیل میں ان کے فوری اثرات درج کئے جاتے ہیں:۔

۱۔ آب وہوا پر اثر | گرم رَو کے اُوپر سے جو ہوا گزرتی ہے وہ گرم ہو جاتی ہے اور اس

میں آبی بخارات جذب کرنے کی قوت بڑھ جاتی ہے۔ یہ گرم ہوا اوپر کو بلند ہوتی ہے اور جب یہ کرۂ ہوائی کے سرد طبقات میں پہنچتی ہے تو عمل تکاثف کے باعث بارش برساتی ہے۔ شمال مغربی یورپ میں زیادہ بارش کی صرف یہی وجہ ہے کہ مغربی ہوائیں اس کے نواح میں چلنے والی شمالی بحر اوقیانوس کی جھال کے اوپر سے گزر کر یہاں پہنچتی ہیں۔ اس کے برعکس سرد رَو کے اوپر سے جو ہوا گزرتی ہے وہ سرد ہو جاتی ہے کیونکہ اس کا درجۂ حرارت گر جاتا ہے یہ ہوا آبی بخارات کو زیادہ مقدار میں جذب نہیں کر سکتی۔ یہ سرد ہوا اوپر کو بلند ہونے کی بجائے نیچے کو اترتی ہے اس لئے اس میں عمل تکاثف نہیں ہوتا اور نہ ہی یہ بارش برسا سکتی ہے۔ سائبیریا کا مشرقی ساحل جو اُسی عرض بلد پر واقع ہے جس پر مغربی یورپ ہے، بارش سے محروم رہتا ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ اس کے ساحل کے ساتھ ساتھ کمچٹکا کی سرد رَو چلتی ہے۔ دنیا کے بڑے بڑے صحرا مثلاً صحرائے اعظم، مغربی آسٹریلیا، اٹیکاما اور کالاہاری بارش سے اس لئے محروم رہتے ہیں کیونکہ ان کے سواحل کے قریب سرد رویں بہتی ہیں۔

بارش کے علاوہ، بحری رَویں ساحلی علاقے کے درجہ حرارت کو بھی بڑھاتی اور گھٹاتی ہیں۔ جن ممالک کے سواحل کے ساتھ ساتھ گرم رَویں بہتی ہیں اُن کی آب و ہوا معتدل یعنی نہ زیادہ گرم اور نہ زیادہ سرد ہے۔ مثال کے طور پر جزائر برطانیہ کی آب و ہوا اس لئے معتدل ہے کیونکہ شمالی بحر اوقیانوس کی جھال اس کے قریب سے ہو کر گزرتی ہے۔ اس کے برعکس نیو فاؤنڈ لینڈ کی آب و ہوا سخت سرد اور خشک ہے کیونکہ اس کے ساحل کے ساتھ ساتھ لیبریڈار کی سرد رو بہتی ہے، حالانکہ جزائر برطانیہ اور نیو فاؤنڈ لینڈ ایک ہی عرض بلد پر واقع ہیں۔ اسی طرح برٹش کولمبیا کا مغربی ساحل معتدل اور نیو فاؤنڈ لینڈ کا ساحل شدید سرد ہے، اس کی یہ وجہ ہے کہ اول الذکر کے قریب الاسکا کی گرم رَو موخر الذکر کے پاس لیبریڈار کی سرد رَو بہتی ہے، حالانکہ یہ دونوں ایک ہی عرض بلد اور ایک ہی برّ اعظم پر واقع ہیں۔

کسی ملک کے ساحلی علاقے کے درجہ حرارت پر بحری رَوؤں کے اثرات کا مطالعہ کرتے وقت یہ یاد رکھنا چاہیئے کہ گرم رویں ساحلی علاقہ کے درجہ حرارت کو خود بخود نہیں بڑھاتیں اور نہ ہی خود بخود گھٹاتی ہیں۔ درجۂ حرارت میں گھٹاؤ یا بڑھاؤ کا انحصار صرف اُس ہوا کے رُخ پر ہے جو بحری رَوؤں کے اوپر سے گزر کر ساحل کی طرف یا ساحل کے اوپر سے گزر کر بحری رَو کی طرف چلتی ہے۔ مثال کے طور پر ریاستہائے متحدہ امریکہ کے مشرقی ساحل کے ساتھ ساتھ خلیجی گرم رَو بہتی ہے۔ جب موسم گرما میں اس رو کے اُوپر سے گزرنے والی ہوا کا رُخ سمندر سے خشکی کی طرف ہوتا ہے تو اُس وقت مشرقی ساحل کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے

اور بارش میں بھی اضافہ ہو جاتا ہے۔ اور جب موسم سرما میں اس رَو کے اوپر سے چلنے والی ہوا کا رُخ خشکی سے سمندر کو ہو جاتا ہے تو اس وقت مشرقی ساحل کا درجۂ حرارت کم ہو جاتا ہے اور بارش بھی کم ہو جاتی ہے۔ یہی حال نیو فاؤنڈ لینڈ کے ساحل کا ہے۔ جب یہاں گرمیوں میں لیبریڈار کی سرد رَو کے اوپر سے چلنے والی ہوا کا رُخ سمندر سے خشکی کی طرف ہوتا ہے تو اُس وقت یہ ہوا سرد ہو جاتی ہے اور نیو فاؤنڈ لینڈ کے ساحل کے درجۂ حرارت اور بارش کو کم کر دیتی ہے لیکن جب سردیوں میں اِس ہوا کا رُخ خشکی سے سمندر کو ہوتا ہے تو اس وقت یہ ہوا اس علاقے میں سردی نہیں پیدا کرتی۔

۲۔ بندرگاہوں پر اثر۔ گرم رَوؤں کے اثر سے سمندر منجمد نہیں ہونے پاتے، چاہے وہ قطبین کے بہت قریب ہی واقع کیوں نہ ہوں۔ اس کے برعکس سرد رَوئیں سمندر کو منجمد کر دیتی ہیں۔ چونکہ بین الاقوامی تجارت کا سارا دارومدار سمندر پر ہے اس لئے اگر سمندر یخ بستہ ہو جائے تو تجارت میں رُکاوٹ پیدا ہو جاتی ہے۔ چنانچہ وہ سمندر جو یخ بستہ نہیں ہوتے اُن میں بحری جہاز بلا روک ٹوک چلتے رہتے ہیں اور بین الاقوامی تجارت کے فروغ میں بہت مدد دیتے ہیں۔ اس کے برعکس وہ سمندر جو برف سے ڈھکے رہتے ہیں وہ بین الاقوامی تجارت میں کوئی اضافہ نہیں کرتے، کیونکہ بحری جہاز اُن میں آسانی سے نہیں چل سکتے۔

استوائی علاقے کی گرم رَوئیں جب نیم قطبی اور سرد علاقوں میں پہنچتی ہیں تو اپنے ساتھ بہت سی گرمی لے جاتی ہیں۔ اس گرمی سے نیم قطبی اور سرد علاقوں کے سمندر منجمد نہیں ہوتے جس کی وجہ سے اُن کے گرد و نواح کی بندرگاہیں بحری جہازوں کی آمد و رفت کے لئے کھلی رہتی ہیں اور تجارت ہو سکتی ہے۔ مغربی یورپ کی بندرگاہیں اس لئے سارا سال کھلی رہتی ہیں کیونکہ اس کا قریبی سمندر شمالی بحرِ اوقیانوس کی چھال کی وجہ سے برف سے جمنے نہیں پاتا۔ اس کے برعکس سائبیریا کے مشرقی ساحل کی بندرگاہیں سال میں تقریباً دس ماہ منجمد رہتی ہیں کیونکہ اس کے قریب سے کمچٹکا کی سرد رَو گزرتی ہے جو اس کے قریبی سمندر کو برف سے ڈھانپ دیتی ہے۔ ناروے کی بندرگاہیں گرم رَو کی وجہ سے سارا سال کھلی رہتی ہیں۔ لیکن گرین لینڈ جو کہ بالکل اسی عرض بلد پر واقع ہے، کی بندرگاہیں تقریباً سارا سال برف سے اَٹی رہتی ہیں۔ اسی طرح جزائر برطانیہ کی بندرگاہیں سارا سال کھلی اور نیو فاؤنڈ لینڈ کی بندرگاہیں سال میں نو ماہ برف سے ڈھکی رہتی ہیں، حالانکہ دونوں ایک ہی عرض بلد پر ہیں۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ اول الذکر کے قریب شمالی بحرِ اوقیانوس کی چھال بہتی ہے اور موخر الذکر کے ساتھ ساتھ لیبریڈار کی سرد رَو چلتی ہے۔ جاپان کی بندرگاہوں کے کھلا رہنے کی بھی یہی وجہ ہے کہ اس کے مشرقی اور مغربی ساحلوں کے قریب کیوروسیو کی گرم رَو بہتی ہے۔

۳۔ جہاز رانی پر اثر :۔ جب گرم اور سرد رَوئیں ایک دوسری کے ساتھ ملتی ہیں تو اُن کے اوپر کی گرم اور سرد ہوائیں بھی ایک دوسرے سے مل جاتی ہیں۔ اس سے بہت دھند پیدا ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر نیو فاؤنڈ لینڈ میں جنوب مشرق میں گرینڈ بینک کے قریب دنیا میں سب سے زیادہ اور گہری دُھند پیدا ہوتی ہے اس کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر لیبر یڈار کی سرد رَو اور خلیجی گرم رُو کا آپس میں ملاپ ہوتا ہے۔ جاپان کے شمال میں بھی جزیرہ ہوکیڈو کے قریب جہاں کمچٹکا کی سرد رَو کیورو سیو کی گرم رَو سے ملتی ہے، کثرت سے دُھند پیدا ہوتی ہے۔ چونکہ دُھند کی وجہ سے جہاز اپنا راستہ اچھی طرح نہیں دیکھ سکتے، اس لئے دُھند والے علاقوں میں انہیں آپس میں ٹکرا جانے یا خشکی کے اوپر چڑھ جانے یا اپنا راستہ بھول جانے کا اندیشہ لگا رہتا ہے۔ چونکہ سرد رَوئیں اپنے ساتھ بڑے بڑے آئس برگ لاتی ہیں اس لئے جہازوں کو ان سے بھی ٹکرا جانے کا احتمال رہتا ہے۔ ۱۵ مارچ ۱۹۱۲ء کو "ٹائی ٹینک" (Titanic) نامی ایک جہاز اس قسم کی دُھند میں ایک تیرتے ہوئے آئس برگ سے ٹکرا کر ڈوب گیا تھا۔ یہ اپنے زمانے میں دنیا کا سب سے بڑا جہاز تھا۔ اس حادثہ میں 1513 آدمی غرق ہوئے تھے۔ اسی طرح ۱۱ مئی 1833ء کو "لیڈی آف دی لیک" (Lady of the Lake) نامی جہاز جو انگلستان سے کیوبک جا رہا تھا آئس برگ سے ٹکرا کر پاش پاش ہو گیا تھا۔ اس حادثہ میں کل 215 جانیں تلف ہوئی تھیں۔ دَور جدید میں "راڈر" (Radar) کی ایجاد سے جہاز اس خطرے سے محفوظ ہو گئے ہیں۔ جہاز ران اس آلے کی مدد سے آئس برگ کو، جو دُھند آلود سمندروں میں تیرتے پھرتے ہیں، بہت آسانی سے دیکھ لیتے ہیں اور اپنے جہازوں کو تباہی سے بچا کر لے جاتے ہیں۔

جہاں گرم اور سرد رَوئیں آپس میں ملتی ہیں وہاں ان کے اُوپر کی ہوائیں بھی آپس میں ملتی ہیں۔ ان ہواؤں کے درجاتِ حرارت مختلف ہوتے ہیں اس لئے اِن کے باہم ملنے سے طوفان پیدا ہوتے ہیں۔ چونکہ مغربی ہواؤں کے حلقے میں گرم اور سرد رَوئیں آپس میں ملتی ہیں اس لئے یہاں پر بڑے بڑے طوفان نمودار ہوتے ہیں۔ ریاستہائے متحدہ امریکہ اور جاپان کے مشرقی سواحل کے قریب اس قسم کے طوفان اکثر پیدا ہوتے رہتے ہیں۔

بحری رَوئیں جہاز رانی پر بہت گہرا اثر ڈالتی ہیں۔ ان کی بدولت کئی بر اعظم دریافت ہوئے ہیں اور بین الاقوامی میل جول اور تجارت میں بہت اضافہ ہوا ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ جب جہاز ران اپنے جہاز بحری رَوؤں کی موافق سمت میں لے جاتے ہیں تو اس سے ان کے جہاز کی رفتار بہت تیز ہو جاتی ہے۔ اور وہ اپنا سفر کم عرصے میں طے کر لیتے ہیں۔ اس کے برعکس جب وہ بحری رَوؤں کی مخالف سمت میں چلتے ہیں تو اُن کی رفتار سست پڑ جاتی ہے اور ان

کا سفر زیادہ عرصہ زیادہ عرصہ میں طے ہوتا ہے۔ بھاپ اور ایٹمی طاقت سے چلنے والے جہازوں کی ایجاد سے پہلے بادبانی جہاز رَووں کے بہاؤ کے ساتھ چلتے تھے۔ چنانچہ برطانیہ سے شمالی امریکہ جانے والے جہاز پہلے کینری کی رَو اور پھر شمالی استوائی رَو کے ساتھ ساتھ چلتے تھے۔ شمالی امریکہ سے برطانیہ واپس آنے کے لئے وہ پہلے خلیجی رَو اور پھر شمالی بحر اوقیانوس کی جھال کے ساتھ ساتھ سفر کرتے تھے۔ یورپ کا عظیم جہاز ران کولمبس کینری اور شمالی استوائی رَووں کی مدد سے امریکہ پہنچا تھا اور خلیجی رَو اور شمالی بحر اوقیانوس کی جھال کے ساتھ ساتھ اپنے وطن واپس لوٹا تھا۔ اسی طرح واسکوڈی گاما بحیرۂ عرب کی جنوب مغربی مون سون ڈرفٹ کی مدد سے کالی کٹ پہنچا تھا اور شمال مشرقی مون سون ڈرفٹ کے ساتھ ساتھ مالنڈی (مشرقی افریقہ) واپس آیا تھا۔ بحرِ ہند میں پرتگیزوں کی آمد سے پہلے پاکستان، ہندوستان اور عرب کے جہاز ران بھی مشرقی افریقہ، جزائر مشرق الہند، چین اور جاپان سے وسیع پیمانے پر تجارت کیا کرتے تھے۔ مشرقی افریقہ جانے کے لئے وہ اپنے جہازوں کو شمال مشرقی مون سون ڈرفٹ کے بہاؤ کے ساتھ ساتھ لے جاتے تھے اور اپنے وطن واپس آنے کے لئے جنوب مغربی مون سون ڈرفٹ کی مدد لیتے تھے۔ اسی طرح جزائر شرق الہند پہنچنے کے لئے وہ جنوب مغربی مون سون ڈرفٹ کے ساتھ ساتھ چلتے تھے اور واپس آنے کے لئے شمال مشرقی مون سون ڈرفٹ کا سہارا لیتے تھے۔ جزائر شرق الہند سے چین اور جاپان جانے کے لئے وہ کیوروسیو رَو کی مدد لیتے ہیں۔

اگرچہ دَورِ جدید میں بھاپ اور ایٹمی طاقت کی ایجاد کی وجہ سے جہاز بحری رَووں کی مدد سے بے نیاز ہو گئے ہیں لیکن پھر بھی وہ ان رَووں کی موافق سمت میں چلنے کی کوشش کرتے ہیں۔ کیونکہ اس طرح انہیں نہ صرف وقت میں بچت ہوتی ہے، بلکہ ایندھن بھی کم خرچ کرنا پڑتا ہے۔ چنانچہ آج کل بھی مغربی پاکستان سے مشرقی افریقہ جانے والے کئی جہاز شمال مشرقی مون سون ڈرفٹ کے ساتھ ساتھ سفر کرتے ہیں اور پاکستان واپس آنے کے لئے جنوب مغربی مون سون ڈرفٹ کی مدد لیتے ہیں۔ اسی طرح برطانیہ سے آسٹریلیا پہنچنے والے جہاز پہلے کینری کی رَو، پھر جنوبی استوائی رَو اور بالآخر برازیل کی رَو اور بحرِ منجمد جنوبی کی جھال کے ساتھ ساتھ چلتے ہیں۔

۴۔ ماہی گیری پر اثر۔ بحری رَوئیں سمندری مخلوق کو بھی متاثر کئے بغیر نہیں رہتیں گرم رَوئیں مونگوں کی نشوونما میں بہت مدد دیتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ مونگوں کے جزیرے اُن سمندروں میں بکثرت ملتے ہیں، جہاں گرم رَوئیں چلتی ہیں۔ اچھی قسم کی مچھلیاں سرد پانیوں ہی میں رہتی ہیں، خاص کر ٹیل اور وہیل مچھلیوں کا تو مسکن ہی سرد پانی ہے۔ چونکہ سرد رَوئیں قطبی علاقوں سے

استوائی علاقوں کی طرف چلتی ہیں۔ اس لئے وہ سرد علاقوں کی مچھلیاں گرم علاقوں میں لے جاتی ہیں۔ اسی طرح گرم رَویں جو استوائی علاقوں سے قطبی علاقوں کی طرف چلتی ہیں گرم علاقوں کی مچھلیاں سرد علاقوں میں پہنچا دیتی ہیں۔ رَووں کے اس عمل سے دنیا کے کسی سمندر میں بھی مچھلیوں کی تعداد کم نہیں ہونے پاتی۔ برطانیہ، ناروے اور آئس لینڈ کے نواحی سمندروں میں ایسی مچھلیاں بھی ملتی ہیں جو اصل میں منطقہ حارّہ کے گرم سمندروں میں ملنی چاہیئے تھیں۔ یہ مچھلیاں خلیجی رَو اور شمالی بحرِ اوقیانوس کی چھال کے ساتھ ساتھ بہتی ہوئی اِن ممالک میں پہنچ جاتی ہیں۔ یہی حال جاپان کے نواحی سمندر کا ہے جہاں کیوروسیو کی گرم رَو استوائی علاقہ کے سمندروں سے لاتعداد مچھلیاں اپنے ساتھ لاکر جمع کر دیتی ہے۔ یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رہے۔ کہ دنیا میں زیادہ مچھلیاں اُس جگہ ملتی ہیں جہاں گرم رَو اور سرد رَویں آپس میں مل کر دھند پیدا کرتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ مچھلیوں کی بڑی بڑی شکار گاہیں نیوفاؤنڈ لینڈ، آئس لینڈ، ہوکیڈو اور ناروے کے قریب واقع ہیں۔

سرد رَویں سطح سمندر کے نیچے نیچے بہتی ہیں۔ اس طرح وہ آکسیجن گیس کو سمندر کی گہرائیوں تک لے جاتی ہیں اور اسے سمندری پانی میں حل کر کے سمندری مخلوق کو زندہ رکھتی ہیں۔ بحری رَویں اپنے ساتھ نہ صرف آکسیجن گیس لے جاتی ہیں بلکہ چھوٹی چھوٹی سمندری گھاس اور کائی بھی بہا کر لے جاتی ہیں۔ اس گھاس اور کائی میں چھوٹے چھوٹے کیڑے ہوتے ہیں۔ یہ کیڑے مچھلیوں کی خوراک ہیں۔ رَووں کے اس عمل سے سمندر کے کسی بھی علاقے میں مچھلیوں کی خوراک میں کمی نہیں ہونے پاتی۔

اگر پانی زیادہ دیر تک ساکن رہے تو یہ بدبودار ہو جاتا ہے اور اس میں تمام جاندار مخلوق مر جاتی ہے۔ رَویں سمندر کے پانی کو ساکن نہیں ہونے دیتیں۔ بلکہ اُسے ہر وقت متحرک رکھتی ہیں۔ رَووں کے اس عمل سے سمندر کا پانی ہر وقت تازہ رہتا ہے جس سے سمندری مخلوق کو زندہ رہنے میں بہت مدد ملتی ہے۔

حصہ چہارم

قدرتی خطّے

Natural Regions

"قدرتی خطہ" سے مراد رُوئے زمین کا وہ بہت بڑا علاقہ ہے جس میں آب وہوا، خودرو نباتات، قدرتی حیوانات، سطح کی بلندی وپستی اور لوگوں کے رہنے سہنے اور کام کاج کے طریقے ایک جیسے ہوں۔ مثال کے طور پر خطِ استوا کے ۵ درجے شمال اور ۵ درجے جنوب کے درمیانی علاقے میں سارا سال خوب گرمی پڑتی ہے، تقریباً ہر روز موسلا دھار بارش ہوتی ہے، ہر طرف گھنے جنگلات اُگے ہوئے ہیں اور اُن میں درختوں پر چڑھنے اور زمین پر رینگنے والے جانور بکثرت ملتے ہیں، لوگ نیم عریاں رہتے ہیں اور جنگلی جانوروں کا شکار کر کے گذر اوقات کرتے ہیں۔ اس لئے ہم اس علاقہ کو "استوائی خطہ" کے نام سے پکارتے ہیں۔ اسی طرح خطِ جدی و خطِ سرطان کے آس پاس کے علاقوں میں تجارتی ہواؤں کے چلنے سے بڑے بڑے صحرا پیدا ہو گئے ہیں، ان صحراؤں میں کہیں کہیں خاردار جھاڑیاں اور چھوٹی چھوٹی گھاس ملتی ہے جس کی وجہ سے یہاں جنگلی جانوروں کی بھی قلت ہے۔ سبھی لوگ خانہ بدوش ہیں لیکن جہاں کہیں چشموں یا دریاؤں کا پانی مل جاتا ہے وہ کھیتی باڑی کا کام کرتے ہیں اور کئی قسم کی فصلیں پیدا کرتے ہیں۔ وہ گھوڑے اور اُونٹ سے بار برداری کا کام لیتے ہیں اور بھیڑوں اور بکریوں سے گوشت، اون اور کھالیں حاصل کر کے بسر اوقات کرتے ہیں۔ چونکہ ان علاقوں کی آب وہوا، نباتات، حیوانات سطح زمین اور انسانی بود وباش اور کام کاج میں یکسانیت ہے اس لئے ہم انہیں "صحرائی خطہ" کہتے ہیں۔

روئے زمین کو سب سے پہلے ایک انگریز جغرافیہ دان اے۔ جے۔ ہربرٹسن (A.J. Herbertson) نے قدرتی خطوں میں تقسیم کیا تھا۔ وہ آکسفورڈ یونیورسٹی میں علم جغرافیہ کا پروفیسر تھا۔ اُس نے ۱۸۹۹ء میں ایک کتاب بعنوان "انسان اور کارِ انسان" (Man And His Work) لکھی تھی جس میں اُس نے دنیا کو کئی قدرتی خطوں میں تقسیم کر دکھایا

تھا، وہ قدرتی خطہ کی یوں تعریف بیان کرتا ہے :-

"A Natural Region is one throughout which the conditions of relief, temperature, rainfall, natural and cultivated vegetation, animal life and consequently humam activities are almost uniform")

"یعنی قدرتی خطہ سے مراد روئے زمین کا وہ علاقہ ہے جس میں سطح زمین کی بلندی و پستی، درجۂ حرارت، بارش، خودرو و خود کاشت نباتات، حیوانات اور انسانی کام کاج کی قریب قریب یکسانیت ہو"۔

پروفیسر ہربرٹسن نے دنیا کو قدرتی خطوں میں تقسیم کر کے علم جغرافیہ پر ایک بہت بڑا احسان کیا ہے۔ اُس کے اس نظریہ کی بدولت جغرافیہ کے کئی مسائل خود بخود حل ہو گئے ہیں۔

قدرتی خطہ کے مطالعہ سے یہ بخوبی معلوم ہو جاتا ہے کہ دنیا کے کون سے علاقے خام اشیاء اور اناج پیدا کرنے کے لئے اور کون سے صنعت و حرفت کی ترقی کے لئے زیادہ موزوں ہیں۔ مثال کے طور پر منطقہ حارہ کے درمیانی خطوں میں خام اشیاء اور اشیائے خوردنی بکثرت پیدا ہوتی ہیں اور منطقہ معتدلہ کے بارانی خطوں سے صرف معدنیات کی فراوانی ہے۔ اس لئے اگر منطقہ حارہ کے لوگ صرف خام اشیاء اور اشیائے خوردنی ہی پیدا کریں اور منطقہ معتدلہ کے بارانی خطوں کے لوگ صرف صنعت و حرفت کو ہی ترقی دیں تو اس طرح دونوں خطوں کے درمیان نہ صرف تجارت بڑھ سکتی ہے بلکہ اقتصادی ترقی اور رعایا کی خوشحالی میں بھی بہت اضافہ ہو سکتا ہے۔ چنانچہ قدرتی خطوں کا مطالعہ ہمیں یہ بتاتا ہے کہ اگر بین الاقوامی تجارت صرف قدرتی خطوں کے درمیان ہی ہو تو یہ زیادہ نفع بخش ثابت ہو سکتی ہے

قدرتی خطہ کے مطالعہ سے یہ بھی اچھی طرح معلوم ہو جاتا ہے کہ اگر ایک ہی قدرتی خطہ کے کسی خاص علاقہ میں ایک خاص قسم کی پیداوار ہوتی ہو تو اس پیداوار کو کامیابی کے ساتھ اسی خطے کے کسی دوسرے علاقے میں بھی پیدا کیا جا سکتا ہے۔ آج سے تھوڑی مدت پہلے یہ دریافت کیا گیا تھا کہ جزیرہ نما ملایا بھی اُسی قدرتی خطے میں واقع ہے جس میں برازیل ہے اور اُس کی آب و ہوا بھی ایسی ہی ہے جیسی کہ برازیل کی۔ جب برازیل سے ربڑ کے درخت لاکر ملایا میں اُگائے گئے تھے تو بڑی کامیابی ہوئی۔ اب ملایا دنیا میں سب سے زیادہ ربڑ پیدا کرتا ہے۔ اسی طرح جب یورپ سے آلو اور تمباکو لے جا کر امریکہ میں کاشت کئے گئے تو نتائج خاطر خواہ نکلے۔ اب شمالی امریکہ دنیا بھر میں آلو اور تمباکو کی بہت سی مقدار

برائزاٹ ۔ یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رہے کہ ربڑ کا اصل گھر وادیٔ امیزن اور آلو و تمباکو کا اصلی وطن مغربی یورپ ہے ۔

قدرتی خطہ کے مطالعہ کا ایک بہت بڑا فائدہ یہ ہے کہ اس سے یہ معلوم ہو جاتا ہے کہ انسانی بودوباش کے لئے کون سا خطہ زیادہ موزوں اور کون سا کم موزوں یا ناموزوں ہے ۔ مغربی یورپ کے لوگوں کو جب یہ معلوم ہوا کہ اُن کے وطن کی آب و ہوا شمالی امریکہ کے مشرقی و مغربی سواحل کی آب و ہوا سے ملتی جلتی ہے تو وہ بہت سی تعداد میں وہاں جا کر آباد ہو گئے ۔ اب یہاں ان کی تعداد ۲۵ کروڑ سے بھی زیادہ بڑھ چکی ہے ۔ یہ سب کچھ قدرتی خطوں کے مطالعہ کا ہی نتیجہ ہے ۔

روئے زمین کے جغرافیائی حالات کا کم سے کم وقت میں مطالعہ کرنے اور زیادہ سے زیادہ معلومات حاصل کرنے کے لئے قدرتی خطوں کا مطالعہ کا ایک بہترین اور آسان ترین طریقہ ہے ۔ اگر قدرتی خطوں کی بجائے ہمیں دنیا کے ممالک کا فرداً فرداً مطالعہ کرنا پڑے تو اس سے نہ صرف بہت سا وقت ضائع ہوگا ، بلکہ صحیح نتائج اخذ کرنے میں بھی بہت سی دشواریاں پیش آئیں گی ۔

قدرتی خطے خطِ استوا سے قطبین تک ایک خاص ترتیب سے واقع ہیں اس لئے ان کا سلسلہ وار مطالعہ کرنے سے مختلف علاقوں کے جغرافیائی حالات معلوم کرنے اور ان کا مقابلہ کرنے میں بہت آسانی پیدا ہو جاتی ہے ۔ مثال کے طور پر استوائی خطے کا مقابلہ مون سونی خطے سے بخوبی کیا جا سکتا ہے ۔ خطوں کا آپس میں مقابلہ کرنے سے یہ معلوم ہو جاتا ہے کہ کون سا خطہ زیادہ ترقی یافتہ اور کون سا کم ترقی یافتہ ہے ، کون سا خطہ زیادہ گنجان آباد اور کون سا ویران پڑا ہے ۔


قدرتی خطے عام طور پر آب و ہوا کے خطوں سے مشابہت رکھتے ہیں ۔ بعض اوقات تو ان کی حدود میں بھی کوئی خاص فرق نہیں ہوتا ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ قدرتی خطے کی اصل بنیاد آب و ہوا ہی ہے ۔ چونکہ حیوانات ، نباتات اور انسانی بود و باش و کام کاج کا دارومدار آب و ہوا پر ہے اس لئے قدرتی خطوں اور آب و ہوا کے خطوں کا آپس میں مشابہ ہونا کوئی تعجب کی بات نہیں ہے ۔ مثال کے طور پر بحیرۂ روم کا قدرتی خطہ بحیرۂ روم کی آب و ہوا کے خطے سے ہر لحاظ سے ملتا جلتا ہے ۔ اسی طرح مون سونی قدرتی خطہ مون سون ہواؤں کے خطہ سے مطابقت رکھتا ہے ۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ جس طرح جغرافیائی حالات کا باتفصیل مطالعہ کرنے کے لئے آب و ہوا کے بڑے بڑے خطوں کو چھوٹے چھوٹے خطوں میں تقسیم کیا جاتا

ہے بالکل اسی طرح بڑے بڑے قدرتی خطوں کو چھوٹے چھوٹے خطوں میں تقسیم کر لیا جاتا ہے
آب و ہوا کے خطوں کی طرح قدرتی خطے بھی سیاسی حدود سے بالاتر ہوتے ہیں اور ان کی حدود ملکی، صوبائی اور ضلعی حدود کے ساتھ مطابقت نہیں کرتیں۔ رُوئے زمین کو قدرتی خطوں میں تقسیم کرتے وقت آب و ہوا، زمین کی سطح، عرض بلد، محل وقوع، دائمی ہوا، بارش، نباتات، حیوانات اور انسانی بود و باش کو مدِنظر رکھا جاتا ہے۔ اگرچہ جغرافیہ دانوں نے ان امور کے پیشِ نظر رُوئے زمین کو کئی قدرتی خطوں میں تقسیم کیا ہے۔ لیکن ہم ذیل میں صرف اُنھی خطوں کا حال بیان کریں گے جو صرف فرسٹ ایئر کے نصاب میں شامل ہیں۔

استوائی خطہ
Equatorial Region

محل وقوع۔ استوائی خطہ ۵ درجے عرض بلد شمالی اور ۵ درجے عرض بلد جنوبی کے درمیان پھیلا ہوا ہے۔ اس خطے میں مندرجہ ذیل ممالک شامل ہیں:-
ایشیا۔ انڈونیشیا، جنوبی ملایا، جنوبی لنکا، سنگاپور، شمالی نیو گنی۔
افریقہ۔ وادیٔ کانگو، خلیج گنی اور مشرقی افریقہ کا ساحلی علاقہ۔
جنوبی امریکہ۔ وادیٔ ایمیزن اور گی آنا کا ساحلی علاقہ۔
براعظم یورپ، آسٹریلیا اور شمالی امریکہ کا کوئی علاقہ اس خطہ میں شامل نہیں ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہ خطِ استوا سے بہت دور ہیں۔

آب و ہوا۔ اس خطے کی آب و ہوا گرم مرطوب ہے۔ خطِ استوا کے قریب ہونے کی وجہ سے یہاں سارا سال سورج کی شعاعیں عموداً پڑتی رہتی ہیں۔ چونکہ عمودی شعاعیں زیادہ گرم ہوتی ہیں اس لئے یہاں سارا سال ایک جیسی گرمی پڑتی رہتی ہے۔ یہاں پر درجہ حرارت دوسرے خطوں کی نسبت زیادہ اونچا اور مستقل رہتا ہے یعنی اس میں کوئی خاص کمی واقع نہیں ہوتی سالانہ اوسط درجہ حرارت 80° درجے فارن ہائیٹ کے قریب قریب رہتا ہے اور 83° درجے سے زیادہ بڑھنے نہیں پاتا۔ چونکہ یہاں سارا سال یکساں اور مستقل گرمی پڑتی رہتی ہے اس لئے سالانہ درجہ حرارت کا تفاوت بھی بہت کم ہے سالانہ درجہ حرارت کا تفاوت زیادہ سے زیادہ 5° درجے ہوتا ہے۔ ساحلی علاقوں اور سمندری جزیروں میں یہ تفاوت اور


شمالی امریکہ
یوریشیا
افریقہ
ساحل گی آنا
وادیٔ ایمیزن
جنوبی امریکہ
ساحلِ گنی
وادیٔ کانگو
مشرقی افریقہ کا ساحلی علاقہ
جنوبی لنکا
انڈونیشیا
آسٹریلیا
مغربی نیوگنی
مشرقی نیوگنی
شمال ۵°
خط استوا ۰°
جنوب ۵°

استوائی خطہ


ابوالہول کا بُت جو ہولناک شکل سے بنا ہے
بُت کے پیچھے اہرامِ مصر دکھائی دے رہے ہیں

بھی کم ہو جاتا ہے۔ کیونکہ وہاں پر سمندر کی ٹھنڈی ٹھنڈی ہوائیں چلتی رہتی ہیں۔ اس خطہ میں روزانہ درجۂ حرارت کا تفاوت قدرے زیادہ ہوتا ہے، اس کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر راتیں دن کی نسبت زیادہ ٹھنڈی اور خوشگوار ہوتی ہیں۔ روزانہ درجۂ حرارت کا تفاوت 15° اور 25 درجے ف کے درمیان ہوتا ہے۔ چونکہ یہاں پر درجۂ حرارت سارا سال یکساں اور مستقل رہتا ہے۔ اس لئے یہاں پر سبھی موسم ایک جیسے ہوتے ہیں یعنی یہاں پر نہ کوئی موسم گرما اور نہ کوئی موسم سرما ہوتا ہے۔ ہوا میں ہر وقت رطوبت کی بہت سی مقدار موجود رہتی ہے۔ یہ رطوبت انسانی صحت پر بہت بُرا اثر ڈالتی ہے۔ **مناؤس** (وادیٔ ایمیزن کا ایک شہر) کا فروری (سرد ترین مہینہ) کا اوسط درجۂ حرارت 80.4° ف، اکتوبر (گرم ترین مہینہ) کا 82.9° ف اور سالانہ تفاوت 2.5° ف ہے۔ اسی طرح سنگاپور (ملائشیا کا عظیم ترین شہر) کا جنوری (سرد ترین مہینہ) کا اوسط درجۂ حرارت 78.3° ف، مئی (گرم ترین مہینہ) کا 81.5° ف اور سالانہ تفاوت 3.2° ف ہے۔ مناؤس اور سنگاپور کے ماہانہ اوسط درجاتِ حرارت پر غور کرنے سے معلوم ہوگا کہ یہاں پر نہ صرف سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت برائے نام ہے بلکہ گرم اور سرد ترین مہینوں میں بھی کوئی خاص فرق نہیں ہے۔

شہر	جنوری	فروری	مارچ	اپریل	مئی	جون	جولائی	اگست	ستمبر	اکتوبر	نومبر	دسمبر	سالانہ تفاوت	سالانہ بارش	گرم ترین مہینہ	سرد ترین مہینہ
سنگاپور	78.3	79	80.2	80.8	81.5	81.1	81	80.6	80.4	80.1	79.3	78.6	3.2		مئی	جنوری
	8.5	6.1	6.5	6.9	7.2	6.7	6.8	8.5	7.1	8.2	10	10.4		92.9		
مناؤس	80.6	80.4	80.4	80.4	80.4	80.8	81.1	82	82.2	82.9	82.6	81	2.5		اکتوبر	فروری
	8.3	8	8.1	8.4	6.6	3.9	1.8	1.3	2.2	4.6	4.5	8.2		65.9		

نوٹ :- مندرجہ بالا گوشوارے میں درجۂ حرارت فارن ہائیٹ میں دیا ہوا ہے ۔
درجۂ حرارت کے نیچے بارش کی مقدار انچوں میں دی ہوئی ہے ۔

استوائی خطے میں دریاؤں، جھیلوں اور جوہڑوں کی بہت کثرت ہے اور سمندر بھی بہت قریب ہے ۔ جب ہوا گرم ہو کر اوپر کو اٹھتی ہے تو ان دریاؤں، جھیلوں، جوہڑوں اور سمندروں سے بخارات کی بہت سی مقدار لے اڑتی ہے ۔ یہ بخارات اوپر کی ٹھنڈی فضا میں پہنچ کر بادل بن جاتے ہیں اور بارش کی شکل میں زمین پر برس پڑتے ہیں ۔ اس بارش کو انگریزی میں "کنونکیشنل رین" اور اردو میں " ایصالی بارش " کہتے ہیں ۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ زیادہ سے زیادہ عمل تبخیر اس وقت ہوتا ہے جب دوپہر کے وقت سورج اپنی پوری آب و تاب سے چمکتا ہے اور سطح زمین کو خوب گرم کر دیتا ہے ۔ استوائی خطے میں بارش زیادہ تر دوپہر کے بعد ہوتی ہے ۔ کیونکہ

اس وقت عمل تبخیر انتہا تک پہنچ جاتا ہے۔ اس بارش کو "دوپہر کی بارش" کہتے ہیں۔ یہ موسلادھار شکل میں برستی ہے۔ بارش ہونے سے پہلے آسمان ابر آلود ہو جاتا ہے اور ہر طرف کالے کالے بادل دکھائی دیتے ہیں۔ بجلی خوب چمکتی ہے اور بادل خوب گرجتے ہیں۔ یکایک بارش شروع ہو جاتی ہے اور شام سے پہلے ہی تھم جاتی ہے۔ شام کو مطلع بالکل صاف ہو جاتا ہے اور موسم میں قدرے ٹھنڈک پیدا ہو جاتی ہے۔ یہاں بارش موسلادھار شکل میں ہوتی ہے جس سے ندی نالوں میں طوفانی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے۔

استوائی خطّے میں سالانہ بارش کی مقدار ۸۰ انچ کے قریب ہے۔ بعض علاقوں میں یہ مقدار ۲۰۰ انچ سے بھی بڑھ جاتی ہے۔ سب سے زیادہ بارش وادیٔ ایمیزن میں ہوتی ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ بخارات سے لدی ہوئی تجارتی ہوائیں جب یہاں پہنچتی ہیں تو کوہ اینڈیز کے قریب پہنچ کر اوپر کو بلند ہوتی ہیں اور عمل تکاثف کے باعث مینہ برساتی ہیں۔ وادیٔ کانگو میں وادیٔ ایمیزن کی نسبت کم بارش ہوتی ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہ وادی چاروں اطراف سے خصوصاً مشرقی جانب سے بلند پہاڑوں سے گھری ہوئی ہے۔ یہ بلند پہاڑ سمندر کی پُرنم تجارتی ہواؤں کو یہاں پہنچنے نہیں دیتے۔ یہاں پر تمام بارش صرف عمل تبخیر کے باعث ہوتی ہے۔ مشرقی افریقہ، انڈونیشیا اور خلیج گنی کے ساحلی علاقوں میں بارش زیادہ تر مون سون ہواؤں کی وجہ سے ہوتی ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہ علاقے ان ہواؤں کی زد میں ہیں۔ اس کے علاوہ یہاں زیادہ بارش اُس وقت ہوتی ہے جب موسم گرما میں مون سون ہوائیں چلنا شروع ہو جاتی ہیں۔

استوائی خطّے میں بارش سارا سال ہوتی رہتی ہے۔ زیادہ سے زیادہ بارش مارچ اور ستمبر کے مہینوں سے شروع ہوتی ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ ان دو مہینوں میں سورج عین عموداً چمکتا ہے اور زیادہ سے زیادہ عمل تبخیر کا موجب بنتا ہے۔

استوائی خطّے کی ایک خصوصیت یہ بھی ہے کہ یہاں پر ہوا میں رطوبت کی مقدار ۸۰ فیصد ہے۔ یہ رطوبت زیادہ گرمی کے ساتھ مل کر آب و ہوا کو صحت کے لئے مضر بنا دیتی ہے اور جسم کو کمزور اور رنگ کو سیاہ کر دیتی ہے۔ انڈونیشیا اور ملایا کے ساحلی علاقوں میں ایمیزن اور کانگو کی وادیوں کی نسبت ہوا میں رطوبت کم ہے کیونکہ یہاں پر سمندر بہت قریب ہے اور ٹھنڈی ٹھنڈی ہوائیں چلتی رہتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ان ممالک کے باشندے ایمیزن اور کانگو کے باشندے سے زیادہ صحت مند اور رنگ میں کم سیاہ ہیں۔

نباتات ۔ زیادہ گرمی اور زیادہ بارش کی وجہ سے استوائی خطے کے جنگلات بہت گھنے اور سدا بہار ہیں ۔ ان جنگلات کو مختلف علاقوں میں مختلف ناموں سے پکارا جاتا ہے ۔ وادیٔ ایمیزن میں انہیں "سلواز" یعنی بارانی جنگلات کہا جاتا ہے ۔ ان جنگلات کے درخت لمبے اور چوڑے پتوں والے ہوتے ہیں ۔ ان کی شاخیں اور ان کے پتے آپس میں مل کر اتنی گھنی چھت بنا دیتے ہیں کہ سورج کی روشنی جنگل کی زمین تک نہیں پہنچ سکتی ۔ چنانچہ ان جنگلات میں درختوں کے نیچے دوپہر کے وقت بھی شام کا سا سماں دکھائی دیتا ہے ۔ اگر ان جنگلات میں نیچے سے اوپر کی طرف نگاہ ڈالی جائے تو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ سر کے اوپر آسمان کی بجائے شاخوں اور پتوں سے بنی ہوئی ایک بہت بڑی چھت ستونوں کے اوپر کھڑی ہے اور اگر ہوائی جہاز میں بیٹھ کر نیچے کی طرف دیکھا جائے تو یہ جنگلات سبز رنگ کے مخملی بچھونے کا نظارہ پیش کرتے ہیں ۔

استوائی خطے کے درخت ہوا اور روشنی حاصل کرنے کے لئے ایک دوسرے سے زیادہ بلند ہونے کی کوشش کرتے ہیں اور اسی تگ و دو میں بہت لمبے ہو جاتے ہیں ۔ ان کی لمبائی ایک سو فٹ سے لے کر دو سو فٹ تک ہوتی ہے ۔ یہاں عام طور پر ایک مربع میل کے علاقے میں سینکڑوں قسم کے درخت ملتے ہیں ۔ یہ تمام درخت سدا بہار ہوتے ہیں یعنی سال بھر میں کسی موسم میں بھی یہ اپنے سارے پتے نہیں گراتے ۔ اگر ایک درخت پر پھل اور پھول لگے ہوئے ہیں تو اس کے ساتھ ہی دوسرے درختوں پر بیج اور کلیاں نظر آتی ہیں اور کچھ پتے بھی جھڑتے رہتے ہیں ۔ درختوں کی شاخوں اور ان کے تنوں کے ساتھ لاتعداد بیلیں چمٹی ہوئی ہیں ۔ یہ بیلیں درختوں کو پھلنے پھولنے نہیں دیتیں بلکہ ان کی خوراک چوس چوس کر انہیں کمزور کرتی رہتی ہیں ۔ درختوں کے نیچے چھوٹے چھوٹے پودے اور جھاڑیاں اگ آتی ہیں انہیں "زیرِ درختی" کہتے ہیں ۔ یہ اس قدر گھنی ہوتی ہے کہ درختوں میں سے گزرنا بہت دشوار ہو جاتا ہے ۔

استوائی جنگلات کا ہر درخت اور ہر پودا اپنے آپ کو زندہ رکھنے کی فکر میں لگا رہتا ہے اور پانی کی بجائے ہوا اور روشنی حاصل کرنے کی کوشش کرتا ہے ۔ یہی وجہ ہے کہ یہاں وہی درخت اور پودا زندہ رہتا ہے جو زیادہ طاقتور ہوتا ہے اور جغرافیائی ماحول کے مطابق ڈھل جاتا ہے ۔ جو درخت یا پودا اپنے آپ کو اس ماحول کے مطابق نہیں ڈھالتا وہ بہت جلد موت کی نیند سو جاتا ہے اور اس کی جگہ طاقتور درخت یا پودا اُگ آتا ہے ۔

استوائی جنگلات کے خاص درخت ربڑ، مہاگنی، سنکونا، صندل، گٹا پرچا، ناریل، ساگو اور بانس ہیں۔ یہاں بہت سے ایسے درخت اُگتے ہیں جن سے خوشبو دار لکڑی، پھل، رنگ اور تیل حاصل کیے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر سنکونا سے کونین، ربڑ کے درخت سے لیسدار ربڑ، ناریل سے تیل اور صندل کے درخت سے صندل کی خوشبو دار لکڑی وغیرہ۔

استوائی خطے کے جنگلات سے اب تک زیادہ فائدہ نہیں اُٹھایا جا سکا۔ اس کی وجوہات مندرجہ ذیل ہیں:-

۱۔ اِس خطے کی آب و ہوا صحت کے لیے بہت مُضر ہے۔ یہاں پر مزدور زیادہ عرصے تک لکڑیاں کاٹنے کا کام نہیں کر سکتے۔ زیادہ گرمی اور زیادہ بارش مزدوروں کو مختلف امراض میں مبتلا کر کے اُن کی استعدادِ کار کو کم کر دیتی ہے۔

۲۔ بعض دفعہ درختوں کے نیچے پودوں، جھاڑیوں، پتوں اور گرے ہوئے درختوں کا اتنا بڑا جھرمٹ ہوتا ہے کہ درختوں تک پہنچنا دشوار ہو جاتا ہے۔

۳۔ درختوں کی لکڑی اس قدر بھاری ہوتی ہے کہ اُسے دریاؤں میں تیرا کر منڈیوں تک لے جانا بہت مشکل ہے۔

۴۔ ایک ہی قسم کے درخت ایک جگہ ملنے کی بجائے بہت دور دور بکھرے پڑے ہوتے ہیں۔ اس سے ایک ہی قسم کے درختوں کو بمشکل تلاش کرنا پڑتا ہے اور جب اُنہیں تلاش کر ہی لیا جاتا ہے تو انہیں کاٹنا اور ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنا ناممکن ہو جاتا ہے۔

۵۔ یہاں ذرائعِ آمدورفت بہت ہی کم ہیں یہاں نہ ریلیں ہیں اور نہ ہی سڑکیں۔ دریا سست رفتار ہیں اور جگہ جگہ آبشاریں بناتے ہیں۔ اس لیے اگر دریاؤں کی مدد لی جائے تو لکڑی آبشاروں میں پھنس کر ٹوٹ پھوٹ جاتی ہے یا دلدلوں میں پھنس کر رہ جاتی ہے۔

۶۔ یہاں بعض جگہوں پر جنگلات عین دلدلوں کے وسط میں اُگے ہوئے ہیں۔ ان تک رسائی حاصل کرنا ناممکن ہے۔

۷۔ یہاں پر آبادی کی کمی کی وجہ سے مزدوروں کی بہت قلت ہے۔

۸۔ یہ جنگلات دنیا کی بڑی بڑی منڈیوں مثلاً یورپ اور شمالی امریکہ سے بہت دور واقع ہیں۔ اگر یہ اِن منڈیوں کے قریب ہوتے ہیں تو ان سے بہت فائدہ اُٹھایا جا سکتا ہے۔

حیوانات :- چونکہ یہاں پر جنگلات بہت زیادہ ہیں اور ان کے نیچے زیرِ درختی بہت گھنی اُگی ہوئی ہے اور جگہ جگہ ندی نالے رواں ہیں اس لئے یہاں پر پانچ قسم کے جانور ملتے ہیں۔

۱۔ درختوں پر چڑھنے والے مثلاً بندر، گلہری، گوریلا، لنگور۔

۲۔ زمین پر رینگنے والے مثلاً سانپ، کیچوے، مینڈک، کیڑے مکوڑے۔

۳۔ زمین پر چلنے والے مثلاً ہاتھی گینڈا ، یہ زیر درختی [illegible] کو پاؤں تلے کچل کر زبردستی اپنا راستہ بنا لیتے ہیں۔

۴۔ پانی میں تیرنے والے مثلاً مگرمچھ، گھڑیال (Crocodiles and Alligators) دریائی بھینس (Hippopotamus)

۵۔ درختوں کے اوپر اڑنے والے مثلاً طوطے، کبوتر، کوے، چڑیا۔

ان جنگلات میں بعض ایسے پرندے اور جانور بھی ہیں جو تمام عمر درختوں کے اوپر ہی رہتے ہیں اور انہیں زمین کو دیکھنے کا موقع نہیں ملتا۔ یہ درختوں کے اوپر ہی پیدا ہوتے اور مرتے ہیں۔ استوائی خطے کے جنگلات میں جو جانور ملتے ہیں وہ سمور نہیں رکھتے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر زیادہ سردی نہیں پڑتی۔ اس لئے یہاں پر جانوروں کا شکار سمور کی بجائے گوشت حاصل کرنے کے لئے کیا جاتا ہے۔

اقتصادی ترقی۔ اقتصادی لحاظ سے استوائی خطے کے لوگ دوسرے خطوں کے لوگوں سے مقابلتاً بہت ہی پسماندہ ہیں۔ اس کی وجوہات مندرجہ ذیل ہیں:۔

۱۔ ناموافق آب و ہوا۔

۲۔ خودرو نباتات کی بھرمار اور جنگلی جانوروں سے خطرہ۔

۳۔ کم اور بکھری ہوئی آبادی۔

۴۔ ذرائع آمدورفت کی قلت

۵۔ صنعت و حرفت اور زراعت سے نفرت۔

۶۔ "اقوام مغرب" کی بالادستی اور لوٹ کھسوٹ۔

۷۔ بنیادی معدنیات مثلاً لوہے اور کوئلے کی کمی۔

۸۔ یورپی اور امریکی منڈیوں سے دور افتادگی۔

اقتصادی میدان میں صرف انڈونیشیا اور ملایا ہی ایسے دو علاقے ہیں جہاں زراعت کو خوب ترقی حاصل ہوئی ہے۔ اس کی وجوہات یہ ہیں کہ یہاں پر سمندر کے قریب ہونے کی وجہ سے آب و ہوا قدرے موافق ہے۔ اور "اقوام مغرب" خصوصاً ولندیزوں اور انگریزوں نے اس طرف پوری پوری توجہ دی ہے۔ انڈونیشیا کی مشہور پیداوار چاول، گنا، ربڑ، گرم مسالے چائے، قہوہ، تمباکو، کیلا اور ناریل ہیں۔ ملایا دنیا میں سب سے زیادہ ربڑ پیدا کرتا ہے۔



کانگو کے حبشی جو تیر و کمان سے شکار کرتے ہیں

وادیٔ ایمیزن میں ربڑ، گنا، چاول، مکئی، کپاس، کیلا، قہوہ، کیکاؤ اور وادیٔ کانگو میں ربڑ، چاول، کپاس، قہوہ، کیکاؤ، تمباکو اور پھلوں کی کاشت ہوتی ہے۔ خلیج گنی کے ساحلی علاقوں میں ربڑ، ناریل، چاول، گنا، کپاس اور سیسل اُگایا جاتا ہے۔ جمہوریہ گھانا (گولڈ کوسٹ) دنیا بھر کی کیکاؤ کا ایک تہائی حصہ پیدا کرتا ہے۔ کیکاؤ سے چاکلیٹ اور کوکو تیار ہوتے ہیں۔

استوائی خطے میں زراعتی کاروبار اختیار کرنا بہت مشکل ہے۔ اس کی ایک وجہ یہ ہے کہ یہاں پر بہت سے گھنے جنگلات کو کاٹ کر زمین صاف کرنی پڑتی ہے لیکن درختوں کی لکڑی اتنی سخت ہوتی ہے کہ اسے کاٹنا بہت مشکل کام ہے اگر کہیں زمین محنت و کاوش سے صاف بھی کر لی جائے تو اس پر بہت جلد کئی قسم کے پودے اُگ آتے ہیں جنہیں ہر وقت کاٹتے رہنا ایک مشکل کام کو اور بھی مشکل بنا دیتا ہے۔ قرب و جوار میں جنگلی جانوروں کی موجودگی بھی زراعت کی ترقی کی راہ میں ایک بہت بڑی رکاوٹ ہے کیونکہ ان سے انسانی زندگی کو ہر وقت خطرہ لاحق رہتا ہے۔ اگر مستقبل قریب میں ان مشکلات پر قابو پا لیا گیا تو استوائی خطہ کے ممالک دنیا کا ایک بہت بڑا اناج گھر بن جائیں گے۔

صنعت و حرفت میں بھی انڈونیشیا اور ملایا ہی ایسے ممالک ہیں جو دوسرے ملکوں سے بہت آگے ہیں انڈونیشیا میں مٹی کا تیل صاف کرنے، ناریل کا تیل نکالنے، کونین، سگریٹ، کھانڈ، بحری جہاز اور ربڑ کا سامان بنانے کے کئی کارخانے ہیں۔ ملایا میں ٹین صاف کیا جاتا اور ربڑ کا سامان تیار کیا جاتا ہے۔

استوائی خطے کے ممالک معدنی دولت سے بھی خوب مالا مال ہیں۔ انڈونیشیا میں مٹی کا تیل، ملایا میں ٹین، کانگو میں ہیرے، سونا، تانبا، ریڈیم، یورینیم اور کوئلہ۔ گھانا میں بائیکسائیٹ اور سونا۔ نائیجیریا میں مٹی کا تیل اور وادی ایمیزن میں لوہا اور سونا بکثرت پایا جاتا ہے۔

آبادی۔ چونکہ استوائی خطے کی آب و ہوا گرم مرطوب ہے اور جنگلات بھی گھنے ہیں اس لئے یہاں آبادی بہت کم اور بکھری ہوئی ہے۔ لوگ زیادہ تر دریاؤں کے کنارے یا ساحل سمندر پر آباد ہیں کیونکہ یہاں پر دریاؤں اور سمندروں کے اوپر سے آنے والی ہوائیں گرمی کی شدت کو کم کر دیتی ہیں۔ ملک کے اندرونی حصوں میں آبادی برائے نام ہے۔ گرم مرطوب آب و ہوا نہ صرف آبادی کی تقسیم پر اثر انداز ہوتی ہے بلکہ انسانی جسم کو کالا اور ذہنی قوت کو کمزور کر دیتی ہے۔

وادیٔ کانگو کے اندرونی علاقوں کے لوگ کالے رنگ کے ہوتے ہیں۔ ان کا قد بمشکل چار فٹ ہوتا ہے، وہ جنگلوں میں رہتے ہیں اور اپنے گھر درختوں میں ہی بناتے ہیں۔ وہ سر تا پا ننگے رہتے ہیں۔ اگر انہیں درخت کی چھال یا جانور کی کھال مل جائے تو وہ اس سے اپنا ستر ڈھانپ

لیتے ہیں۔ وہ ہر وقت جنگلوں میں پھرتے رہتے ہیں اور زہر میں بجھے ہوئے تیروں سے جنگلی جانوروں کا شکار کرتے رہتے ہیں۔ وہ کچا گوشت کھا کر بسر اوقات کرتے ہیں۔ اُن کی انتہائی وحشیت کا اس سے پتہ چلتا ہے کہ وہ زراعت اور صنعت و حرفت سے سخت نفرت کرتے ہیں اور متحرک زندگی کو ساکن زندگی پر ترجیح دیتے ہیں۔ اُنہیں نہ پختہ گھر بنانے کا شوق ہے اور نہ ہی کھانے پینے کے برتن رکھنے کا۔ اُن کا نہ کوئی ماضی ہے اور نہ مستقبل۔ اُن کا نہ کوئی مذہب ہے نہ ثقافت۔ وہ نہ کسی کے آقا بن کر رہنا چاہتے ہیں اور نہ غلام۔ اُنہیں نہ علم و ادب سے شوق ہے نہ موسیقی سے وہ نہ ملک سے محبت رکھتے ہیں نہ قوم سے۔ اُن کی زندگی ہر لحاظ سے وحشیانہ ہے۔ سامنے والی تصویر میں وحشی نظر آرہے ہیں۔ وہ بلند قد کے ہیں۔ وہ وادیٔ کانگو کے شمالی علاقے کے رہنے والے ہیں۔ اُن کا رنگ بھی کالا ہے اور وہ جنگل جانوروں کی تلاش میں پھر رہے ہیں اُن کے ہاتھوں میں کمانیں اور تیر ہیں اور وہ ایک گھنے جنگل میں سے گزر رہے ہیں۔

وادیٔ ایمیزن کے حبشی وادیٔ کانگو کے بَونوں سے قد میں لمبے اور رنگ میں قدرے کم سیاہ ہیں انہیں "ریڈ انڈین" کے نام سے پکارتے ہیں۔ یورپی قوموں سے میل جول کی وجہ سے یہ قدرے مہذب ہو گئے ہیں۔ یہ بھی تیر و کمان سے جنگلی جانوروں کا شکار کرتے ہیں۔

استوائی خطے میں سب سے زیادہ گنجان آباد اور مہذب ترین ممالک انڈونیشیا اور ملائشیا ہیں۔ اس کی وجوہات زراعت اور صنعت و حرفت کی ترقی اور عربی اور یورپی اقوام سے تجارتی و ثقافتی میل جول ہیں۔ مشرقی افریقہ، ساحل گنی اور وادیٔ کانگو کے باشندے بھی آہستہ آہستہ مہذب ہو رہے ہیں اور وحشیانہ طرزِ زندگی کو چھوڑ کر یورپی طرزِ معاشرت اختیار کر رہے ہیں۔ استوائی خطے کا سب سے بڑا شہر جکارتا ہے یہ جمہوریہ انڈونیشیا کا دارالحکومت اور صنعت و حرفت کا بہت بڑا مرکز ہے۔ اس کی آبادی تیس لاکھ ہے۔ اس کے قریب ہی سنگاپور کا شہر ہے۔ یہ دفاعِ ملائشیا کا سب سے بڑا شہر اور صنعتی مرکز ہے۔ یہ حکومت برطانیہ فوجی اڈہ ہے۔ اس کی آبادی ۱۷/۵ لاکھ ہے۔

مون سونی خطہ
Monsoon Region

محل وقوع۔ مون سونی خطہ منطقہ حارہ میں بر اعظموں کے مشرقی ساحلوں پر تجارتی

ہواؤں کے حلقے میں واقع ہے۔ شمال میں اس کی حد 26 اور جنوب میں ½ 23 درجے عرض بلد ہے۔ استوائی اور سوڈانی خطے اس میں شامل نہیں ہیں۔ اِس خطے میں مندرجہ ذیل ممالک شامل ہیں:۔

ایشیا۔ پاکستان۔ ہندوستان، شمالی لنکا، جنوبی اشتراکی چین، فارموسا، شمالی و جنوبی ویٹ نام، لاؤس، کمبوڈیا، تھائی لینڈ، برما، فلپائن، شمالی ملایا، جنوبی تبت سکم، بھوٹان، نیپال اور کشمیر۔

افریقہ۔ شمال مشرقی حبشہ، برطانوی و پرتگیزی افریقہ کا ساحل اور مشرقی مڈغاسکر۔

جنوبی امریکہ۔ برازیل کا مشرقی ساحل، وینزویلا اور کولمبیا کا شمالی ساحل۔

وسطی امریکہ۔ وسطی امریکہ کی ریاستوں کا مشرقی ساحل اور جزائر غرب الہند

شمالی امریکہ۔ جنوبی فلوریڈا۔

آسٹریلیشیا۔ شمالی و شمال مشرقی آسٹریلیا کا ساحل اور جنوب مشرقی نیوگنی۔

یورپ:۔ یہ برّاعظم تجارتی ہواؤں کے حلقہ سے باہر ہونے کی وجہ سے مون سونی خطّے میں شامل نہیں ہے۔

کوریا، جاپان اور وسطی و شمالی چین مون سونی خطے میں شامل نہیں ہیں۔ اس کی وجوہات مندرجہ ذیل ہیں:۔


۱۔ یہ علاقے منطقہ حارّہ سے باہر ہیں جبکہ مون سونی خطّہ عین منطقۂ حارّہ کے اندر واقع ہے۔

۲۔ یہاں مون سون ہوائیں باقاعدہ طور پر اور تندی و تیزی سے نہیں چلتیں جبکہ مون سونی خطّے میں مون سون ہوائیں بہت باقاعدگی اور تیزی سے چلتی ہیں۔

۳۔ یہاں پر ساحل کے متوازی پھیلے ہوئے پہاڑ جنوب سے آنے والی مون سون ہواؤں کو روک لیتے ہیں اور اندرون ملک تک نہیں جانے دیتے۔ اس کے برعکس مون سونی خطّہ میں سمندری ہوائیں بلا روک ٹوک اندرون ملک میں داخل ہو جاتی ہیں اور خوب بارش برساتی ہیں۔

مندرجہ بالا وجوہات کی بنا پر ان ممالک کو "مخصوص مون سونی خطّہ" (Typical Monsoon Region) کی بجائے "معتدل مون سونی خطّہ" (Temperate Monsoon Region) کہتے ہیں۔

منطقۂ حارہ میں واقع ہونے کی وجہ سے مشرقی پاکستان کی آب و ہوا ہر لحاظ سے مون سونی ہے لیکن مغربی پاکستان اور کشمیر کی آب و ہوا نیم مون سونی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ مغربی پاکستان اور کشمیر منطقۂ حارہ کے باہر واقع ہیں اور یہاں سردیوں میں بھی بارش ہوتی ہے



شمالی امریکہ
میکسیکو کا ساحل
۲۳ ۱/۲ شمال
بحیرۂ کریبین کا ساحلی علاقہ
اور جزائر غرب الہند
وسطی امریکہ
خط استوا
جنوبی امریکہ
۲۳ ۱/۲ جنوب
مشرقی برازیل
یوریشیا
افریقہ
شمال مشرقی حبش
برطانوی مشرقی افریقہ
کا ساحلی علاقہ
زنجبار مشرقی افریقہ
شمال مشرقی ملاگسی
شمال لنکا
ہند و پاکستان
جنوبی ریاستیں
فارموسا
جنوب مشرقی ایشیا
جنوب مشرقی گینی
شمالی و شمال مشرقی آسٹریلیا
آسٹریلیا

مونسونی خطّہ

اور راتیں بہت سرد ہوتی ہیں۔ اس لیے اگر مغربی پاکستان اور کشمیر کو "خالصتاً مون سونی خطہ میں شامل کرنے کی بجائے "گرم معتدل بری آب و ہوا کے خطے" Warm Temperate Continental Region) میں شامل کر لیا جائے تو زیادہ موزوں ہے۔

مون سونی آب و ہوا کی خصوصیات

۱۔ مون سونی خطے میں درجہ حرارت سارا سال تقریباً یکساں رہتا ہے اور گرمیوں اور سردیوں کے درجات حرارت میں زیادہ تفاوت نہیں ہوتا ہے۔

۲۔ یہاں گرمیوں میں مون سونی ہواؤں کے چلنے سے خوب بارش ہوتی ہے لیکن سردیوں میں بالکل بارش نہیں ہوتی۔ سردیوں کا موسم تقریباً چار سے چھ مہینوں تک خشک رہتا ہے۔

۳۔ گرمیوں میں بہت گرمی پڑتی ہے اور سردیوں میں زیادہ سردی نہیں پڑتی۔ سردیوں کا موسم قدرے گرم ہوتا ہے۔

آب و ہوا۔ اس خطے کی آب و ہوا گرم مرطوب ہے۔ یہاں گرمیوں میں لو چلتی ہے اور سخت گرمی پڑتی ہے۔ اس لیے ماہانہ اوسط درجہ حرارت °90 ف سے کم نہیں ہونے پاتا۔ اندرون ملک میں دن کے وقت درجہ حرارت °110 ف سے بھی زیادہ بڑھ جاتا ہے۔ لیکن ساحلی علاقوں میں سمندر کے قریب ہونے کی وجہ سے درجہ حرارت °85 ف کے قریب قریب ہی رہتا ہے۔ اندرون ملک میں زیادہ گرمی اور زیادہ سردی ہونے کی وجہ سے دن رات کے درجہ حرارت کا تفاوت بہت زیادہ ہوتا ہے لیکن ساحلی علاقوں میں کم گرمی اور کم سردی کی وجہ سے یہ تفاوت بہت کم ہوتا ہے۔

سردیوں میں اس خطے میں کم سردی پڑتی ہے اس کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر تند و تیز سرد ہوائیں نہیں چلتیں۔ اس لئے یہاں سردیوں میں ماہانہ اوسط درجہ حرارت °75 درجے ف سے کم نہیں ہونے پاتا۔ پس معلوم ہوا کہ گرمیوں میں ماہانہ اوسط درجہ حرارت °90 ف سے اوپر اور سردیوں میں بھی ماہانہ اوسط درجہ حرارت °75 ف سے اوپر ہی رہتا ہے۔ مثال کے طور پر چٹاگانگ کا جنوری کا اوسط درجہ حرارت °66.9 ف اور مئی کا °82.2 ف اور سالانہ تفاوت °15.2 ف ہے۔ چٹاگانگ میں سرد ترین مہینہ جنوری اور گرم ترین مئی ہے۔ بمبئی کا اوسط درجہ حرارت °74.5 ف اور مئی کا °84.6 ف اور سالانہ تفاوت °10.1 ف

ہے۔ بمبئی میں بھی سرد ترین مہینہ جنوری اور گرم ترین مئی ہے۔ چیانگ کانگ اور بمبئی کے سالانہ اوسط درجات حرارت کے تفاوت کے کم ہونے کی صرف یہی وجہ ہے کہ یہ دونوں شہر ساحل سمندر پر واقع ہیں۔ اور سمندر کی گرم مرطوب ہوائیں ان کے درجات حرارت کو زیادہ بڑھنے نہیں دیتیں۔ راؤ ڈی جینرو (برازیل) کا فروری کا اوسط درجہ حرارت ۱ . 78° ف، جولائی کا ۵ . 67° ف اور سالانہ تفاوت 6 . 10° ف ہے۔ تفاوت میں اس قدر کمی کی وجہ سمندر سے قرب ہے۔ یہاں یہ یاد رہے کہ راؤ ڈی جینرو نصف کرۂ جنوبی میں واقع ہے اس لئے یہاں پر تمام موسم نصف کرۂ شمالی کے موسموں کے بالکل برعکس ہوتے ہیں۔ چنانچہ راؤ ڈی جینرو میں سرد ترین مہینہ جولائی اور گرم ترین فروری ہے۔

شہر	چیانگ کانگ		بمبئی		راؤ ڈی جینرو	
جنوری	66.9	0.24	74.5	0.1	77.5	5
فروری	70.5	1.1	74.8	0	78.1	4.3
مارچ	77.1	2.46	78	0.1	77.2	5.3
اپریل	81	5.95	82.1	0	74.1	4.4
مئی	82.2	10.42	84.6	0.7	70.7	3.5
جون	81.8	20.99	82.4	20.6	68.2	2
جولائی	81.3	20.53	79.5	27.3	67.5	1.6
اگست	81.1	20.42	79.4	16.0	68.9	1.8
ستمبر	81.7	12.64	79.4	11.6	69.4	2.6
اکتوبر	80.1	7.09	80.7	2.4	71.2	3.2
نومبر	74.5	2.47	79.3	0.4	73.4	4.3
دسمبر	68.1	0.64	76.4	0	74.8	5.4
سالانہ تفاوت	15.2		10.1		10.6	
سالانہ بارش		107.63		79.4		48.4
گرم ترین مہینہ	مئی		مئی		فروری	
سرد ترین مہینہ	جنوری		جنوری		جولائی	

نوٹ :- مندرجہ بالا گوشوارے میں درجہ حرارت فارن ہائیٹ میں دیا ہوا ہے۔
درجہ حرارت کے نیچے بارش کی مقدار انچوں میں دی ہوئی ہے۔

جب نصف کرۂ شمالی میں موسم سرما (نصف کرۂ جنوبی میں موسم گرما) ہوتا ہے تو اس وقت شمال مشرقی تجارتی ہوائیں چلنا شروع ہو جاتی ہیں۔ چونکہ یہ خشکی سے سمندر کی طرف چلتی ہیں اس لئے بارش نہیں برساتیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تمام مون سونی علاقے اس موسم میں بارش سے محروم رہتے ہیں۔ جب نصف کرۂ شمالی میں موسم گرما (نصف کرۂ جنوبی میں موسم سرما) ہوتا ہے تو بعض علاقوں خصوصاً شمالی بحرِ ہند میں تجارتی ہوائیں اپنا رخ بدل لیتی ہیں اور سمندر سے خشکی کی طرف چلتی ہیں۔ یہ اپنے ساتھ بہت بارش لاتی ہیں۔ مون سونی خطے میں جو بارش ہوتی ہے اور وہ سب کی سب انہی ہواؤں کی طفیل ہے۔ یہاں یہ جاننا نہایت ضروری ہے کہ ایشیا اور آسٹریلیا کی مون سون ہواؤں کا آپس میں بہت گہرا تعلق ہے۔ ایشیا کی مون سون ہوائیں آسٹریلیا کی آب و ہوا پر اثر انداز ہوتی ہیں اور آسٹریلیا کی مون سون ہوائیں ایشیا کی آب و ہوا کو متاثر کرتی ہیں۔ مثال کے طور پر جولائی میں جب آسٹریلیا میں موسم سرما ہوتا ہے تو اس وقت جنوب مشرقی جانب سے تجارتی ہوائیں خشکی سے سمندر کی طرف چلتی ہیں۔ چونکہ یہ ہوائیں خشکی سے چلتی ہیں اس لئے یہ خشک ہوتی ہیں اور آسٹریلیا کے شمالی اور شمال مشرقی سواحل پر بارش نہیں برساتیں۔ جب یہ خشک ہوائیں جنوبی بحرِ ہند کو پار کر کے خطِ استوا کے شمال میں پہنچتی ہیں تو ان کا رُخ شمال مشرق کی طرف ہو جاتا ہے اور یہ اپنے ساتھ بہت سے بخاراتِ آبی اُٹھا لیتی ہیں۔ جب یہ ایشیا میں پہنچتی ہیں تو خوب بارش برساتی ہیں۔ اس کے برعکس جنوری میں جب ایشیا میں موسم سرما ہوتا ہے تو شمال مشرقی جانب سے تجارتی ہوائیں خشکی سے سمندر کو چلتی ہیں۔ چونکہ یہ ہوائیں خشکی سے سمندر کو چلتی ہیں اس لئے یہ ایشیا میں بارش نہیں برساتیں۔ جب یہ خشک ہوائیں شمالی بحرِ ہند کو عبور کر کے خطِ استوا کے جنوب میں پہنچتی ہیں تو اُن کا رُخ جنوب مشرق کو ہو جاتا ہے اور یہ اپنے دامن میں بہت سے بخاراتِ آبی سمیٹ لیتی ہیں اور جب یہ شمالی آسٹریلیا میں پہنچتی ہیں تو بہت بارش برساتی ہیں۔

مون سونی خطے میں ہر جگہ بارش یکساں طور پر نہیں ہوتی۔ بعض جگہوں میں بارش بہت زیادہ ہوتی ہے اور بعض میں بہت کم۔ بارش کا انحصار طبعی حالات اور ہواؤں کے رُخ پر ہے۔ جو علاقے مونسون ہواؤں کی زد میں ہیں اور جہاں ہوائیں بلند پہاڑوں سے متصادم ہو کر اوپر کو بلند ہوتی ہیں وہاں نہ صرف بہت زیادہ بارش ہوتی ہے بلکہ سارا سال برستی رہتی ہے۔ مثال کے طور پر مدراس، انام اور مشرقی فلپائن میں نہ صرف سارا سال بارش ہوتی رہتی ہے بلکہ سال کے نصف حصہ میں گرمیوں کے نصف حصہ کی نسبت زیادہ بارش ہوتی ہے اور موسم خزاں میں سب سے زیادہ بارش برستی ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہاں سردیوں میں شمال مشرقی جانب سے بخارات سے لدی ہوئی مون سون ہوائیں چلتی رہتی ہیں اور گرمیوں میں خصوصاً خزاں کے موسم

میں جنوب مغربی سمت سے مون سون ہوائیں چلتی ہیں اور اپنے ساتھ ٹروپیکل سائیکلون لاتی ہیں۔ یہ سائیکلون یہاں خوب بارش برساتے ہیں۔

مون سونی خطہ کے مغربی ساحلوں مثلاً مالابار، اراکان اور تناسرم میں بھی بہت زیادہ بارش ہوتی ہے۔ اس کی واحد وجہ یہی ہے کہ یہ گرمیوں کے موسم میں جنوب مغربی مون سون ہواؤں کی زد میں آجاتے ہیں اور ہوائیں ان کے اوپر سے گزر کر اندرون ملک میں پہنچتی ہیں۔ مشرقی پاکستان مون سون ہواؤں کی زد میں ہے اس لئے یہاں خوب بارش ہوتی ہے۔ اس کے برعکس مغربی پاکستان ان ہواؤں کی زد میں نہیں ہے۔ اس لئے یہاں کم بارش ہوتی ہے۔ چراپونجی (آسام) میں سالانہ بارش کی مقدار پانچ سو انچ سے بھی زیادہ ہے جبکہ کلکتہ میں صرف 60 انچ سالانہ بارش ہوتی ہے۔ چٹاگانگ میں سالانہ بارش کی مقدار 107.63 انچ اور ڈھاکہ میں 75 انچ ہے۔ چراپونجی اور چٹاگانگ میں زیادہ بارش کی یہ وجہ ہے کہ یہ مون سون ہواؤں کے راستہ میں واقع ہیں۔ جو مقامات سمندر سے دور ہوتے جاتے ہیں وہاں بارش کی مقدار کم ہوتی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر ڈھاکہ میں سالانہ بارش کی مقدار 75 انچ، کلکتہ میں 60 انچ اور لاہور میں 15 انچ سے بھی کم ہے۔

شمالی نصف کرے کی طرح جنوبی نصف کرے میں بھی بارش گرمیوں کے موسم میں ہوتی ہے اور موسم سرما خشک رہتا ہے۔ مثال کے طور پر ریوڈی جنیرو میں سب سے زیادہ بارش جنوری (5 انچ) اور سب سے کم جولائی (1.6 انچ) میں ہوتی ہے۔ یہاں پر جنوری گرمیوں کا مہینہ اور جولائی سردیوں کا مہینہ ہے۔

جزائر غرب الہند، جنوبی فلوریڈا، وینزویلا، کولمبیا اور وسطی امریکہ کے ساحلی علاقوں میں گرمیوں میں زیادہ بارش اس لئے ہوتی ہے کیونکہ شمال مشرقی تجارتی ہوائیں ایک وسیع سمندر کو عبور کر کے یہاں پہنچتی ہیں اور بخاراتِ آبی سے پوری طرح لدی ہوئی ہوتی ہیں۔ مزید برآں بحیرہ کیریبین میں پیدا ہونے والے "ٹروپیکل سائیکلون" یہاں بہت تندی سے چلتے ہیں اور بارش برساتے ہیں۔

مون سونی خطے کی ایک خصوصیت یہ بھی ہے کہ یہاں پر بارش ٹروپیکل سائیکلونز چلنے سے ہوتی ہے۔ ان سائیکلونوں کو "منطقہ حارہ کے گرداب" کہتے ہیں۔ مختلف ممالک میں ان کے مختلف نام ہیں۔ جزائر غرب الہند میں انہیں "ہری کین" (Hurricanes) بحیرہ چین میں "ٹائیفون" (Typhoons) اور آسٹریلیا میں "ولی ولیز" (Willy Willies) کہتے ہیں۔ یہ تباہی کے پیغامبر ہوتے ہیں اور اپنے ساتھ تند و تیز ہوائیں اور موسلا دھار بارش لاتے ہیں۔

نباتات ۔ اگرچہ مون سونی خطے کی گرم مرطوب آب و ہوا نباتات کے اُگنے میں بہت مدد دیتی ہے لیکن اس کی تقسیم کا انحصار بارش کی مقدار پر ہے ۔ جہاں سالانہ بارش ۸۰ انچ سے زیادہ ہوتی ہے وہاں "سدا بہار جنگلات" پائے جاتے ہیں جیسے برما میں اراکان کی پہاڑیوں میں ملتے ہیں ۔ جہاں بارش ۴۰ اور ۸۰ انچ کے درمیان ہوتی ہے اور وہاں گھنے جنگلات جنہیں "برگ ریز جنگلات" بھی کہتے ہیں اُگتے ہیں ۔ جہاں ۱۵ انچ سے کم بارش ہوتی ہے وہاں چھوٹی چھوٹی گھاس اور خاردار جھاڑیاں پائی جاتی ہیں ۔ انہیں "گیاہستان" کہتے ہیں ۔

سدا بہار جنگلات کو "موسم گرما کے" "بارانی جنگلات" کے نام سے بھی پکارا جاتا ہے کیونکہ یہ بارش کے موسم میں خوب پھلتے پھولتے ہیں ۔ استوائی جنگلات کی طرح یہ زیادہ گھنے نہیں ہوتے بلکہ زیادہ کھلے ہوتے ہیں اور ہوا اور روشنی بہت آسانی سے حاصل کر لیتے ہیں ۔ ہوا اور روشنی ملنے سے ان کے نیچے موٹی گھاس اور جھاڑیاں خوب اُگتی ہیں ۔ ان میں بیلیں کم ہوتی ہیں ۔

برگ ریز جنگلات صحیح معنوں میں مون سونی جنگلات ہیں ۔ یہ صرف اُن علاقوں میں اُگتے ہیں جہاں سالانہ بارش ۴۰ اور ۸۰ انچ کے درمیان ہوتی ہے ۔ یہ سردیوں کے دوران میں اور گرمیوں کے شروع میں جبکہ موسم عام طور پر خشک رہتا ہے ، اپنے پتے جھاڑ دیتے ہیں ۔ ان کی چھال موٹی اور پتے چھوٹے ہوتے ہیں ۔ ان کی لکڑی بھی سخت ہوتی ہے لیکن اتنی سخت نہیں جتنی استوائی جنگلات کے درختوں کی لکڑی ہوتی ہے ۔ زیادہ کھلے ہونے کی وجہ سے یہ درخت بہت آسانی سے کاٹے جا سکتے ہیں

یہی وجہ ہے کہ اقتصادی لحاظ سے یہ استوائی خطے کے جنگلات سے زیادہ اہمیت رکھتے ہیں ۔ ان جنگلات کے خاص درخت ساگوان ، سال ، دیودار ، مہاگنی اور بانس ہیں ۔ میدانی علاقوں میں آم ، جامن ، نیم ، شیشم اور ربڑ کے درخت عام ملتے ہیں ۔

جہاں درجۂ حرارت قدرے کم اور بارش کے مقدار زیادہ ہے وہاں کانٹے دار جنگلات اُگتے ہیں ۔ ان جنگلات کو "کاٹنگا" (Caatinga) کے نام سے پکارتے ہیں ۔ ان میں درخت صرف دس سے پندرہ فٹ تک لمبے ہوتے ہیں اور تقریباً سات ماہ تک پتوں کے بغیر رہتے ہیں ۔ یہ بے برگ جنگلات زیادہ تر شمالی مشرقی برازیل ، میکسیکو ، وسطی امریکہ ، وینز ویلا ، مشرقی افریقہ اور آسٹریلیا کے وسط میں ملتے ہیں ۔ ان کے بے برگ رہنے کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر درجۂ حرارت سارا سال اونچا رہتا ہے اور سال میں آٹھ ماہ تک موسم خشک رہتا ہے ۔ برازیل اور مشرقی افریقہ کے بہت سے علاقوں میں ان جنگلات کو کاٹ ڈالا گیا ہے اور اُن کی جگہ قہوہ کی کاشت شروع کر دی گئی ہے ۔

حیوانات۔ اس خطے کے جانور مندرجہ ذیل قسموں کے ہیں:۔

۱۔ زمین پر چلنے والے مثلاً ہاتھی، شیر، چیتا، ریچھ، بھیڑیئے، سور۔

۲۔ زمین پر رینگنے والے مثلاً سانپ، کیچوے، کیڑے مکوڑے۔

۳۔ درختوں پر چڑھنے مثلاً بندر، گلہری۔

۴۔ درختوں پر اڑنے والے مثلاً مختلف النوع پرندے۔

۵۔ پانی میں تیرنے والے مثلاً مگرمچھ، کچھوے۔

اقتصادی ترقی۔ مون سونی خطہ کے لوگوں کا سب سے بڑا پیشہ زراعت ہے۔ اس کی وجوہات مندرجہ ذیل ہیں:۔

۱۔ یہاں پر جنگلات اور زیر درختی کو کاٹنا بہت آسان ہے۔ ایک دفعہ صاف کی ہوئی جگہ پر جنگل اور زیر درختی جلدی نہیں اُگتے۔

۲۔ زمین دریاؤں کی لائی ہوئی مٹی سے بنی ہے اس لئے بہت زرخیز ہے۔

۳۔ گرم مرطوب ہونے کی وجہ سے آب و ہوا فصلیں اُگانے اور کاٹنے کے لئے بہت موزوں ہے۔

۴۔ بارش کافی ہوتی ہے۔ جہاں بارش کی کمی ہے وہاں نہریں اس کمی کو پورا کر دیتی ہیں۔

اس خطے کی خاص پیداوار، چاول، چائے، قہوہ، کپاس، تمباکو، گنا، پٹ سن، تیل نکالنے کے بیج اور دالیں ہیں۔ چاول اُن علاقوں میں زیادہ پیدا ہوتا ہے جہاں پانی کی فراوانی ہے مثلاً سندھ، گنگا، برہم پتر، ایراوتی، میکانگ، سی کیانگ، مہاندی، گوداوری اور کرشنا کے ڈیلٹے۔ اشتراکی چین دُنیا میں سب سے زیادہ چاول اور چائے پیدا کرتا ہے۔ برازیل دنیا کا قہوہ گھر ہے، مشرقی پاکستان دنیا میں سب سے زیادہ پٹ سن اُگاتا ہے۔ جزائر غرب الہند گنے کی پیداوار کے لئے بہت مشہور ہیں۔ مغربی پاکستان ہندوستان اور برازیل میں کپاس وسیع پیمانے پر پیدا کی جاتی ہے۔ شمالی آسٹریلیا میں گنا اور کپاس اُگائی جاتی ہے۔

مون سونی خطے کے لوگ گلہ بانی بھی کرتے ہیں۔ وہ بارانی علاقوں میں گائیں اور بھینسیں پالتے ہیں اور بنجر علاقوں میں بھیڑ بکریاں، اونٹ اور گھوڑے چراتے ہیں۔ وہ گائے اور بھینس سے دودھ، مکھن، پنیر، گوشت، ہڈیاں اور کھالیں اور بھیڑ بکریوں سے گوشت، ہڈیاں اور کھالیں حاصل کرتے ہیں۔

اگرچہ مون سونی خطے میں معدنیات کی بھی فراوانی ہے لیکن بہت کم لوگ کان کنی اور صنعت و حرفت میں لگے ہوئے ہیں۔ ہندوستان، پاکستان، برما اور وینزویلا میں مٹی کا تیل نکالا جاتا ہے۔ جنوب مشرقی ایشیا ٹین کا گھر ہے۔ شمالی آسٹریلیا میں سونا ملتا ہے۔ مڈغاسکر میں

گریفائیٹ پایا جاتا ہے۔ اس خطّے کے لوہے اور کوئلے کے سب سے زیادہ ذخائر ہندوستان میں بہار اور اڑیسہ کے علاقوں میں ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ جمشید پور کے مقام پر ایشیا کا سب سے بڑا لوہے اور فولاد کا کارخانہ قائم کیا گیا ہے۔

صنعت و حرفت میں یہ خطّہ ابھی تک بہت پسماندہ ہے۔ اس خطّہ میں صرف ہندوستان پاکستان اور اشتراکی چین ہی ایسے ممالک ہیں جو صنعت و حرفت میں بہت ترقی یافتہ ہیں۔ ہندوستان میں فولاد، موٹر کاریں، بحری جہاز، ریل گاڑیاں، کپڑا، کھانڈ اور پٹ سن کا سامان بنانے کے کارخانے ہیں۔ پاکستان پٹ سن کا سامان، کپڑا، کھانڈ، سیمنٹ، سگرٹ، ادویات، کاغذ، بحری جہاز اور ولایتی کھاد تیار کرتا ہے۔ اشتراکی چین میں کپڑا، فولاد، موٹر کاریں، ریل گاڑیاں اور بجلی کا سامان وسیع پیمانے پر بنایا جاتا ہے۔

آبادی۔ استوائی خطے کی آبادی بہت گنجان ہے۔ اس کی وجوہات مندرجہ ذیل ہیں:۔

۱۔ آب و ہوا گرم مرطوب ہے اور صحت کے لئے اتنی مضر نہیں جتنی کہ استوائی خطّے کی آب و ہوا ہے۔

۲۔ زمین بہت زرخیز ہے اور پانی کی فراوانی ہے۔ اس لئے یہاں پر بہت سی فصلیں اُگائی جا سکتی ہیں۔ یہاں پر لوگوں کو تھوڑی محنت کے صلے میں کئی گنا پھل حاصل ہو جاتا ہے۔ مانچسٹر یونیورسٹی کے پروفیسر ڈبلیو ایچ، بارکر اس خطے کی گنجان آبادی کی وجوہات بیان کرتے ہوئے لکھتے ہیں:۔

"Most of the monsoon lands offer fairly easy conditions for man, and on that account many of them are densely populated. They are regions neither of hunger nor privation: neither of difficulty nor of debilitation. At their best they have something of the human characteristics of the richer Mediterranean lands, for they reward man's efforts by a ready and certain return for his labours, and they give him his reward without compelling him to exert more than moderate effort."

اس خطے میں دنیا کی نصف آبادی موجود ہے ۔ سب سے زیادہ گنجان آباد ممالک پاکستان ہندوستان اور اشتراکی چین ہیں ۔ اشتراکی چین آبادی کے لحاظ سے دنیا کے سب ممالک سے آگے ہے ۔ اس کی کل آبادی 6٥ کروڑ ہے ۔ اسی طرح ہندوستان آبادی کے لحاظ سے دنیا کے سب ممالک سے آگے ہے ۔ اس میں 45 کروڑ انسان آباد ہیں ۔ پاکستان آبادی کے لحاظ سے دنیا میں پانچویں نمبر پہ ہے ۔ اس میں ١٥ کروڑ انسان رہتے ہیں ۔ اس خطے کے بڑے بڑے شہر کراچی ، کلکتہ ، بمبئی اور ہانگ کانگ ہیں ۔ ہانگ کانگ اس خطے کا سب سے بڑا شہر ہے ۔ اس کی کل آبادی پچاس لاکھ سے بھی زیادہ ہے ۔ ایک عظیم بندرگاہ ہونے کے علاوہ یہ صنعت و حرفت کا بھی بہت بڑا مرکز ہے ۔ مون سونی خطے کے تمام ممالک زیادہ آبادی کے مسائل سے دوچار ہیں ۔ زیادہ آبادی سے ان ممالک کے لوگوں کا معیارِ زندگی دن بدن گھٹتا جا رہا ہے اور یہ قحط اور جنگ کی طرف تیزی سے قدم بڑھاتے جا رہے ہیں ۔

سوڈانی خطہ

Sudan Region or Tropical Grassland or Tropical Interior or Tropical Continental Region.

سوڈانی خطہ کے کئی نام ہیں۔ اسے "منطقہ حارہ کے گھاس کے میدان" سے بھی موسوم کیا جاتا ہے۔ عام طور پر اسے "سوڈان کی قسم کی آب وہوا کا خطّہ" ہی کہا جاتا ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ سوڈان میں اس قسم کی آب وہوا پائی جاتی ہے جیسی اس خطّے میں بہت نمایاں ہے۔ اسے موسم گرما کی مختصر بارش کا خطہ" کبھی کہتے ہیں۔ کیونکہ یہاں پر گھاس خوب اُگتی ہے۔ یہ خطہ برّاعظموں کے عین وسط میں واقع ہے اس لئے اسے "منطقہ حارّہ کے برّی خِطّے کے نام سے بھی یاد کیا جاتا ہے۔

محل وقوع:۔ سوڈانی خطہ منطقہ حارہ میں گرم صحرائی اور استوائی خطوں کے درمیان لیکن براعظموں کے عین وسط میں واقع ہے۔ یہ خطہ نصف کرّہ شمالی میں 5 درجے سے ½23 درجے عرض بلد کے درمیان واقع ہے۔ اس خطّے کی شمالی حدخطِ سرطان اور جنوبی حد خطِ جدّی ہے۔ اس کے عین وسط میں استوائی خطہ اور مشرق میں مونسونی خطہ ہے۔ اس خطّے میں مندرجہ ذیل ممالک شامل ہیں:۔

افریقہ۔ سوڈان۔ سطح مرتفع مشرقی افریقہ، سطح مرتفع کانگو، زمبزی کی بالائی وادی وسطی ملاگسی (مڈغاسکر)، جنوبی رہوڈیشیا۔

جنوبی امریکہ: جنوبی وسطی برازیل، وادی اوری نوکو۔

آسٹریلیا۔ شمالی وسطی آسٹریلیا۔

چونکہ یورپ، ایشیا اور شمالی امریکہ کا بیشتر حصہ منطقہ حارّہ کے شمال میں واقع ہے۔ اس لئے ان برّاعظموں کا کوئی بھی علاقہ اس خطّے میں شامل نہیں ہے۔

آب وہوا۔ اس خطہ کے ایک طرف گرم مرطوب استوائی خطّہ ہے اور دوسری طرف گرم صحرائی خطہ پھیلا ہوا ہے۔ اس لئے اس کی آب وہوا گرم ہے سارا سال خوب گرمی پڑتی ہے۔ کسی ماہ کا اوسط درجۂ حرارت 68 درجے فارن ہائیٹ سے کم نہیں ہونے پاتا۔

موسم گرما میں خوب گرمی پڑتی ہے۔ ماہانہ اوسط درجۂ حرارت °80 ف سے زیادہ ہی رہتا ہے اور گرم ترین مہینے میں °110 ف تک بھی پہنچ جاتا ہے۔ عام طور پر ماہانہ اوسط درجۂ حرارت °80 اور °90 ف کے درمیان ہی رہتا ہے۔ جب موسم برسات شروع ہوتا ہے تو اس وقت

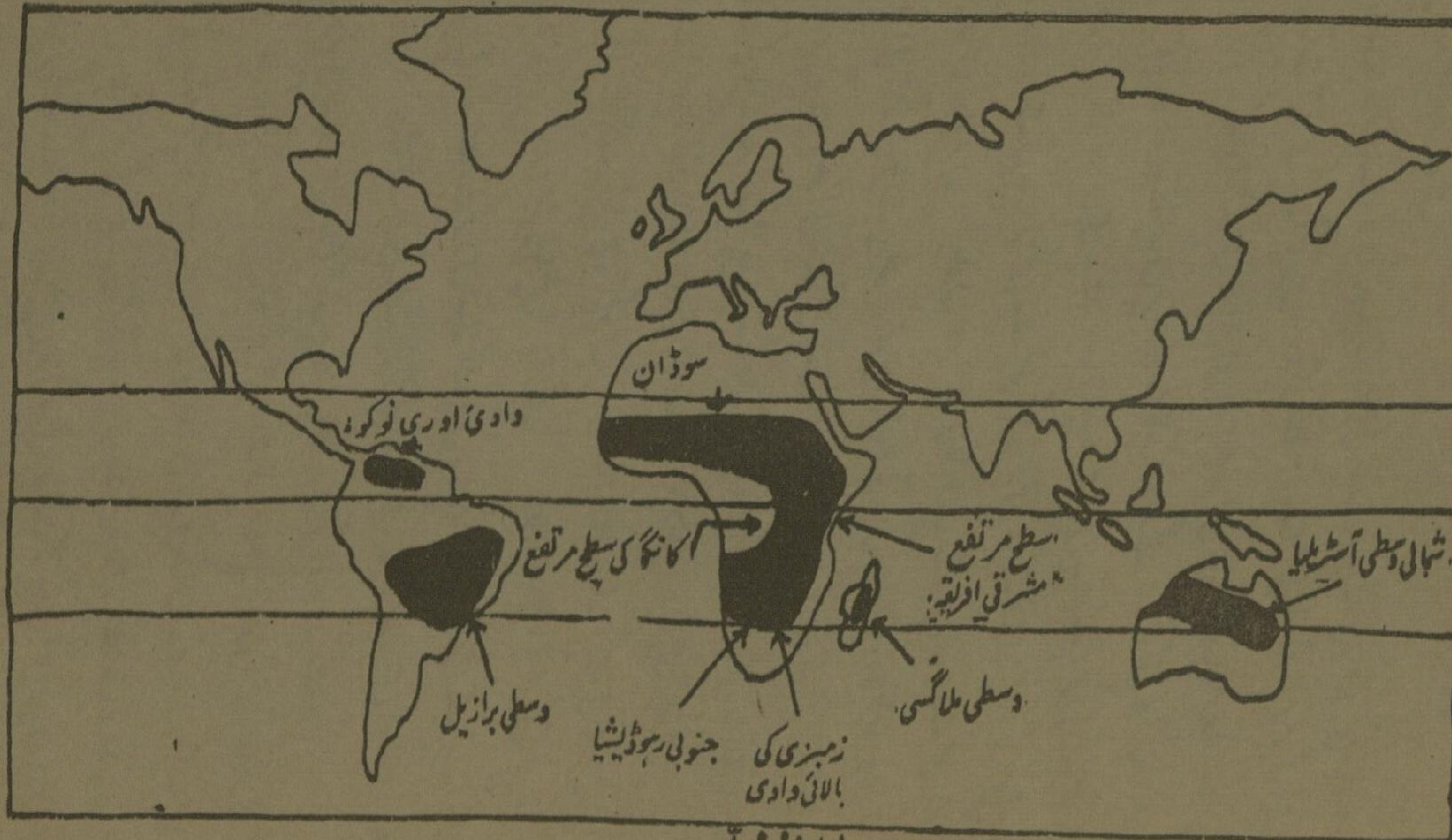
درجۂ حرارت میں تھوڑی سی کمی واقع ہوجاتی ہے۔ اور گرمی کی شدت گھٹ جاتی ہے۔ چونکہ موسم برسات میں ہوا میں رطوبت کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے اس لئے گرمی کی مقدار میں بالکل کسی قسم کی کمی واقع نہیں ہوتی ۔

موسم سرما زیادہ سرد ہونے کی بجائے نیم گرم ہوتا ہے۔ ماہانہ اوسط درجۂ حرارت شاذ و نادر ہی 70° ف سے کم ہوتا ہے۔ یہاں سرما میں گرما کی نسبت کم گرمی پڑتی ہے اور موسم سرما قدرے سرد بھی ہے۔ پہاڑی مقامات پہ گرما اور سرما میں درجۂ حرارت زیادہ بڑھنے نہیں پاتا۔ یہی وجہ ہے کہ گوری چمڑی والے یورپی و امریکی لوگ یہاں پہ اپنی بستیاں بنا لیتے ہیں۔ سوڈانی خطے کی ایک خصوصیت یہ بھی ہے کہ یہاں پر روزانہ، ماہانہ اور سالانہ درجات حرارت کا فرق بہت ہی کم ہے۔ زیادہ سے زیادہ روزانہ درجاتِ حرارت کا فرق 8° ف اور سالانہ کا 5° ف ہے۔ گرم صحرائی علاقوں کی طرف یہ تفاوت بڑھتا جاتا ہے اور 30° ف کے قریب پہنچ جاتا ہے۔ استوائی خطے کی جانب یہ تفاوت کم ہوتا جاتا ہے اور 5° ف کے قریب چلا جاتا ہے۔

اس خطے میں موسم گرما میں بارش ہوتی ہے۔ یہ بارش ایصالی رَوؤں کے پیدا ہونے سے ہوتی ہے۔ اس لئے اس بارش کو ایصالی بارش (Convectional Rain) کہتے ہیں۔

یہاں پہ صبح سے لے کر دوپہر تک مطلع بالکل صاف رہتا ہے اور ہَوا پُرسکون ہوتی ہے۔ دوپہر کے بعد گرمی بڑھ جاتی ہے اور عمل تبخیر کی وجہ سے آسمان پہ کالے کالے بادل نمودار ہوجاتے ہیں۔ ہوا کی رفتار بڑھ جاتی ہے اور وہ طوفانی شکل اختیار کر لیتی ہے۔ یکایک موسلا دھار بارش شروع ہوجاتی ہے۔ بجلی خوب چمکتی ہے اور بادل خوب گرجتے ہیں۔ شام تک بارش ہوتی رہتی ہے اور پھر یکایک ختم جاتی ہے۔ رات کو موسم روح پرور ہوجاتا ہے۔

سوڈانی خطے میں بارش کی مقدار استوائی خطے کی مقدار سے بہت کم ہے۔ اس خطے میں بارش صرف موسم گرما میں ہی ہوتی ہے اور موسم سرما بالکل خشک رہتا ہے۔ اس کے برعکس استوائی خطے میں سارا سال بارش ہوتی رہتی ہے۔ سوڈانی خطے کے جو علاقے استوائی خطہ کے قریب واقع ہیں وہاں پہ 80 انچ سالانہ بارش ہوتی ہے اور وہ علاقے جو استوائی خطہ کے پاس ہیں وہاں صرف 20 سے 50 انچ تک سالانہ بارش ہوتی ہے جبکہ استوائی خطہ میں بارش کی مقدار 60 انچ سے بھی زیادہ ہے۔ سوڈانی خطے کی بارش غیر یقینی ہے۔ یعنی یہ کبھی پہلے اور کبھی بعد میں ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ اس کی تقسیم بھی بے قاعدہ ہے یعنی یہ کہیں کم اور کہیں بہت زیادہ ہوتی ہے۔ جب یہ زمین پہ برستی ہے تو طوفانی شکل اختیار کر لیتی ہے اور اس کی بہت سی مقدار عمل تبخیر کی نذر ہوجاتی ہے یا ندی نالوں میں بہہ جاتی ہے۔ اس کا بہت تھوڑا



سوڈان
وادی اورینوکو
کانگو کی سطح مرتفع
سطح مرتفع
مشرقی افریقہ
شمالی وسطی آسٹریلیا
وسطی برازیل
جنوبی رہوڈیشیا
زمبیزی کی
بالائی وادی
وسطی ملاگسی
۲۳½
۰
۲۳½

سوڈانی خطہ

حصہ زمین میں جذب ہونے پاتا ہے۔ یہ ضرورت سے بھی کم برستی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اس خطے میں لوگوں کو آئے دن خشک سالی اور قحط کا سامنا کرنا پڑتا ہے اور وہ لاکھوں کی تعداد میں موت کی نیند سو جاتے ہیں۔

نباتات :۔ نباتات کا دارومدار بارش کی مقدار پر ہے۔ جہاں جتنی زیادہ بارش ہوتی ہے وہاں نباتات بھی اتنی گھنی اُگتی ہیں۔ سوڈانی خطے میں بارش کی کل مقدار موسمِ گرما میں پڑتی ہے اور سخت گرمی کے باعث اس کا پانی بھی بہت جلد عمل تبخیر کی نذر ہو جاتا ہے یا ندی نالوں میں جا گرتا ہے اس لئے یہاں پر جنگلات کا ملنا اور گھنے درختوں کا اُگنا ناممکن ہے۔ یہاں کی واحد نباتات گھاس ہی ہے۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ بارش کی کثیر مقدار بڑے بڑے پودے اور درخت تو پیدا کر سکتی ہے لیکن قلیل بارش صرف گھاس ہی اُگا سکتی ہے۔ اس خطے میں گھاس دریاؤں، جھیلوں اور استوائی علاقوں کے قریب بہت لمبی اور گھنی ہوتی جاتی ہے۔ استوائی خطے کی طرف یہ چھوٹی اور چھدری ہوتی جاتی ہے اور بالآخر خاردار جھاڑیوں میں تبدیل ہوتی جاتی ہے استوائی خطے کی طرف اس میں درختوں کی تعداد بھی بڑھتی جاتی ہے لیکن صحرائی خطے کی طرف درخت ناپید ہوتے جاتے ہیں اس گھاس کے کئی علاقائی نام ہیں۔ سوڈان میں اسے "سوانا" Savana or Savannah وینزویلا میں "لینوس" (Llanos) جنوبی برازیل میں "کیمپوس" (Campos) جنوبی رہوڈیشیا میں "پارک" (Park) اور آسٹریلیا میں "ڈاؤن" (Downs) کہتے ہیں۔ اس گھاس کی لمبائی پانچ فٹ سے لے کر دس فٹ تک ہوتی ہے۔ استوائی خطے کے قریب اس کی لمبائی 2 فٹ سے 5 فٹ تک ہوتی ہے لیکن صحرائی خطے کے قریب اس کی لمبائی ایک فٹ سے بھی کم ہو جاتی ہے۔ خشک موسم میں یہ گھاس سوکھ کر ختم ہو جاتی ہے۔

استوائی خطہ کی طرح سوڈانی خطہ میں بھی بہت زیادہ بارش ہوتی ہے اور گرمی بھی مسلسل پڑتی رہتی ہے۔ لیکن یہاں پر ساری کی ساری بارش سال کے صرف ایک ہی موسم میں ہو جاتی ہے اور یہ موسم بھی چھوٹا ہی ہوتا ہے اس لئے یہ بارش جنگلات کو اُگانے اور سارا سال ہرا بھرا رکھنے کے لئے کافی نہیں ہوتی۔ یہی وجہ ہے کہ یہاں جنگل زیادہ نہیں ہوتے البتہ کہیں کہیں درخت اُگ آتے ہیں۔ یہ درخت سدابہار نہیں ہوتے۔ ان کے پتے خشک موسم (سرما) میں جھڑ جاتے ہیں اور جب خشک سالی کا موسم آتا ہے تو ان کے تنے بھی سوکھ جاتے ہیں۔ یہ کافی فاصلے پر اُگے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان کی اونچائی زیادہ نہیں ہوتی۔ استوائی خطے کی طرف ان کی لمبائی بڑھتی اور صحرائی خطے کی طرف گھٹتی جاتی ہے۔ ان کی لکڑی زیادہ



شیر — سوڈانی خطّہ کے جانوروں کا بادشہ

سخت نہیں ہوتی۔ ان کی چھال موٹی اور پتے پتلے ہوتے ہیں۔ ان کی چوٹیاں چھتری نما ہوتی ہیں یہ اپنے اندر موسم برسات کا پانی جمع کر لیتے ہیں اور خشک موسم میں پانی کی قلت کا خوب ڈٹ کر مقابلہ کرتے ہیں۔ جب موسم برسات آتا ہے تو ان کے ہرے بھرے پتے نکل آتے ہیں۔ ان درختوں کے نام یوکلپٹس، اکاشیا، موسا (Eucalyptus, Acacia, Mimosa) اور کھجور ہیں۔

حیوانات:۔ سوڈانی خطہ جنگلی جانوروں کا گھر ہے۔ یہاں سینکڑوں اقسام کے جانور ملتے ہیں۔ اسی لئے اس خطہ کو "دنیا کا چڑیا گھر (ZOLOGICEL Garden of the World) کہتے ہیں۔ یہاں بیشتر جانوروں کی خوراک وہ لمبی لمبی گھاس ہے جو اس خطہ میں اُگتی ہے۔ اس گھاس پر چرنے والے سبھی جانور تیز رفتار اور لمبی لمبی چھلانگیں لگانے والے اور اُچھلنے کودنے والے ہیں۔ انہیں جب کبھی شکار کی تلاش ہوتی ہے یا شکاری سے بچنا مقصود ہوتا ہے۔ تو وہ چھلانگیں لگاتے اور اُچھلتے کودتے جاتے ہیں۔ ان جانوروں کی مثالیں خرگوش، بارہ سنگا ہرن، زیبرا، زرافہ، کانگرو، شتر مرغ اور سؤر ہیں۔ ان کے علاوہ یہاں ہاتھی بھی بکثرت ملتا ہے۔ یہ نہایت سست رفتار جانور ہے۔ اسے "سوڈانی خطے کا جہاز" بھی کہتے ہیں۔ کیونکہ یہ باربرداری کے کام آتا ہے۔ سامنے کی تصویر میں جو زیبرے نظر آرہے ہیں وہ سوڈانی خطہ کے جانور ہیں یہ بہت تیز رفتار ہیں۔ یہ ایک گیاہستان میں کھڑے ہیں اور گھاس چر رہے ہیں۔ اِن کے جسموں پر مختلف رنگوں کی دھاریاں ہیں جو اُن کی ظاہری خوبصورتی میں اضافہ کرتی ہیں۔

سوڈانی خطہ میں ایسے بھی جانور ملتے ہیں جو گیاہ خور جانوروں کا شکار کرتے ہیں۔ ان کے جسموں پر مختلف رنگوں کی دھاریاں ہیں جو اُن کی ظاہری خوبصورتی میں اضافہ کرتی ہیں۔ ان جانوروں میں چیتا سب سے زیادہ تیز رفتار ہے۔ اس کی زیادہ سے زیادہ رفتار ۷۰ میل فی گھنٹہ ہے۔ رفتار کے لحاظ سے یہ تمام جانوروں کا بادشاہ ہے (بحوالہ نیشنل جیوگرافک میگزین جنوری 1963ء مطبوعہ واشنگٹن۔ صفحہ ۱۳۱) سامنے کی ایک تصویر میں جو جانور نظر آرہا ہے وہ ایک شیر ہے۔ یہ بھی بہت تیز رفتار ہے۔ اس کا جسم بھاری اور چھوٹا ہے۔ اس کے مقابلے میں چیتے کا جسم ہلکا اور لمبا ہوتا ہے اور وہ آسانی سے لمبی لمبی چھلانگیں لگا سکتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ تیز رفتاری میں یہ چیتے کا مقابلہ نہیں کر سکتا۔ صرف طاقت کے لحاظ سے یہ سب جانوروں کا بادشاہ ہے۔ اس خطہ میں دریاؤں میں نگرمچھ اور دلدلوں میں دریائی بھینسیں (Hippopotamus) ملتی ہیں۔ یہاں یہ یاد رہے کہ کانگرو جس کا پہلے ذکر ہو چکا ہے، صرف آسٹریلیا کا مخصوص جانور ہے۔ یہ بہت تیز رفتار ہے

اور اپنے بچے کو پیٹ کی تھیلی میں لئے پھرتا ہے ۔

جب یورپی اقوام نے اس خطے کو اپنے تصرف میں لانا شروع کیا تو انہوں نے سب سے پہلے یہاں کے جانوروں کی تعداد بہت کم ہو گئی اور ان کی کئی نسلیں ناپید ہو گئیں ۔ آخر کار جب افریقی ممالک کی حکومت کو اس خطرے کا احساس ہوا تو انہوں نے جنگلی جانوروں کا شکار کرنا ممنوع قرار دے دیا اور اُن کی حفاظت کے لئے کچھ ایسے علاقے مخصوص کر دیئے جہاں اب وہ آزادی سے گھومتے پھرتے اور گھاس چرتے رہتے ہیں ۔ سب سے زیادہ جانور کینیا میں ہیں جہاں ان کی پرورش کی طرف خاص توجہ دی جا رہی ہے ۔

اقتصادی ترقی ۔ اقتصادی لحاظ سے یہ خطہ استوائی خطہ سے زیادہ اور مون سونی خطہ سے کم ترقی یافتہ ہے ۔ اس کی واحد وجہ آب و ہوا کی ناموافقت ہے ۔ اس خطہ کے لوگوں کے بڑے بڑے پیشے مندرجہ ذیل ہیں ۔

۱۔ جنگلی جانوروں کا شکار

۲۔ گلہ بانی ۔

۳۔ زراعت ۔

اس خطے کے بہت سے لوگ جنگلی جانوروں کا شکار کرنے میں لگے ہوئے ہیں ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر جانور بکثرت ملتے ہیں ۔ جنگلی جانوروں سے گوشت حاصل کیا جاتا ہے اور اسے کھانے کے کام میں لایا جاتا ہے ۔ چونکہ یہاں پر زیادہ سردی نہیں پڑتی اس لئے جانور بھی سمور دار نہیں ہوتے ۔ یہی وجہ ہے کہ اس خطہ کے جانور اقتصادی لحاظ سے زیادہ اہمیت نہیں رکھتے ۔

سوڈانی خطے میں موسم سرما میں کم سردی پڑتی ہے جس سے مویشیوں کو سردیوں میں بھی کھلی فضا میں رکھا جا سکتا ہے اور ان کے لئے سردی سے بچاؤ کے انتظامات نہیں کرنے پڑتے اس کے علاوہ یہاں لمبی لمبی گھاس اُگتی ہے جو مویشیوں کی بہترین خوراک ہے ۔ اس لئے یہاں کے لوگوں کا سب سے بڑا پیشہ گلہ بانی یعنی مویشی چرانا ہے ۔ مویشی زیادہ تر جنوبی وسطی برازیل کینیا، یوگنڈا، جنوبی سوڈان اور شمالی وسطی آسٹریلیا میں پائے جاتے ہیں ۔ ان سے دودھ، مکھن اور پنیر حاصل کرنے کی بجائے گوشت حاصل کیا جاتا ہے ۔ گرمی کی شدت، رطوبت کی زیادتی چارے کی کمی اور متعدد امراض کی وجہ سے اس خطہ کے مویشی اعلیٰ قسم کے نہیں ہوتے ۔ ان سے نہ زیادہ دودھ اور نہ زیادہ گوشت حاصل ہوتا ہے ۔ یہاں پر یورپی قسم کے مویشیوں کو پالنا نہایت ہی مشکل کام ہے ۔ اس کی وجوہات یہ ہیں کہ یہاں پر انتہائی گرمی پڑتی ہے

ہوا میں رطوبت بہت زیادہ ہے، "سی سی مکھی" (Tse-Tse-Fly) مویشیوں کو اکثر کاٹتی رہتی ہے اور انہیں ہلاک کر دیتی ہے، موسم سرما خشک ہونے کی وجہ سے گھاس خشک اور بالآخر ختم ہو جاتی ہے۔ ان کے علاوہ یورپی اور ایشیائی منڈیوں سے دور افتادگی بھی کسی حد تک مویشیوں کو پالنے میں رکاوٹ پیدا کرتی ہے۔ جب مستقبل قریب میں سائنس کی مدد سے ان مشکلات پر قابو پالیا جائے گا تو یہ خطہ دنیا بھر کا دودھ، مکھن، پنیر اور گوشت کا گھر بن جائے گا۔

سوڈانی خطے کی مٹی بہت زرخیز ہے اور اس میں فصلیں خوب اُگتی ہیں۔ چونکہ یہاں پر موسم سرما میں زیادہ سردی نہیں پڑتی اس لئے سردیوں میں بھی فصلیں اُگائی جاسکتی ہیں۔ یہاں گرمیوں میں منطقہ حارّہ اور سردیوں میں منطقہ معتدلہ کی فصلیں بھی آسانی سے پیدا کی جاسکتی ہیں۔ فی الحال یہاں پر کپاس اور تمباکو وسیع پیمانے پر اُگایا جارہا ہے۔ جمہوریہ سوڈان جو متحدہ عرب جمہوریہ کے جنوب میں واقع ہے میں کپاس کی کاشت کی طرف خاص توجہ دی جارہی ہے اور آبپاشی کے لئے دریائے نیل پر بڑے بڑے بند بنائے جارہے ہیں جمہوریہ مالی (سابق فرانسیسی سوڈان) برازیل اور آسٹریلیا میں بھی کپاس اُگانے کی طرف پوری پوری توجہ دی جارہی ہے۔ جمہوریہ مالی میں دریائے نائیجر پر بہت سے بند تعمیر کئے جارہے ہیں۔ اور اُن سے نہریں نکالی جارہی ہیں۔ یہ نہریں ایک وسیع علاقے کو سیراب کریں گی۔ سوڈانی خط کی خاص فصلیں کپاس، تمباکو، مکئی، تیل کے بیج، مونگ پھلی اور باجرہ ہیں۔ جہاں زیادہ بارش ہوتی ہے وہاں گنّا اور حارّی خطہ کے پھل پیدا کئے جاتے ہیں۔

سوڈانی خطے میں کان کنی زیادہ اہم پیشہ نہیں ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر معدنیات کی بہت قلت ہے۔ اس قلت کے پیشِ نظر یہاں پر صنعت و حرفت کو زیادہ ترقی حاصل نہیں ہوئی اور نہ ہی مستقبل میں کسی قسم کی ترقی کی امید ہے۔ صرف جنوبی رہوڈیشیا میں کرومائیٹ، لوہا اور سونا نکالا جاتا ہے۔ اس خطے کی درآمدات کپڑا، مشینیں، لوہا، کوئلہ، ادویات، معدنی تیل، موٹر کاریں، ریل گاڑیاں اور کاغذ ہیں۔ اور برآمدات کھالیں، ہڈیاں، ہاتھی دانت اور کپاس ہیں۔

آبادی۔ اگرچہ آب و ہوا کی ناموافقت اور ذرائع آمدورفت کی وجہ سے اس خطے کی آبادی بہت کم اور چھدری ہے لیکن وسیع اقتصادی ذرائع کی وجہ سے اس کا مستقبل بہت شاندار ہے۔ سائنسی آلات اور ولائتی ادویات کی مدد سے یورپ اور امریکہ کی گوری نسلیں یہاں وسیع پیمانے پر آباد ہو رہی ہیں۔ زمینوں کو قابلِ کاشت بنانے کے لئے ولائتی آلات اور کھاد استعمال کئے جارہے ہیں۔ سی سی مکھی کو زہریلی ادویات

کی مدد سے ختم کیا جا رہا ہے۔ اس کا یہ نتیجہ نکل رہا ہے کہ اس خطے کی آبادی بہت تیزی سے بڑھ رہی ہے۔ لوگ خانہ بدوشی چھوڑ کر مستقل گھر بنا رہے ہیں۔

اس خطے میں صحرائی اور استوائی جانب آبادی کم ہوتی جاتی ہے۔ زیادہ گنجان آبادی ساحلی اور پہاڑی علاقوں میں ہے۔ لوگ سیاہ رنگ کے ہیں۔ صحرائی جانب ان کے رنگ زیادہ سیاہ اور قد چھوٹے ہوتے جاتے ہیں۔ سوڈانی خطے کے لوگ اگرچہ بہت زیادہ بہادر تو نہیں ہیں لیکن آزادی پسند ضرور ہیں۔

بحیرۂ روم کا خطّہ

Mediterranean Region

محل وقوع ۔ یہ خطہ خطِ استوا کے دونوں جانب 30 اور 40 درجے عرض بلد کے درمیان لیکن براعظموں کے مغربی کناروں پر واقع ہے ۔ اس خطہ کے کئی نام ہیں ۔ اسے "خشک نیم حارّی آب وہوا کا خطہ" (Dry Sub tropical Region) بھی کہتے ہیں ، عام طور پر اسے "بحیرۂ روم کا خطہ" یا "رومی آب وہوا کا خطہ" ہی کہتے ہیں ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس خطے میں اس قسم کی آب وہوا پائی جاتی ہے جیسی بحیرۂ روم کے اردگرد کے ساحلی علاقوں میں ملتی ہے ۔ اسی لئے اس خطہ کو اسی نام سے موسوم کیا جاتا ہے ۔ اس خطے میں مندرجہ ذیل ممالک شامل ہیں :۔

شمالی امریکہ ۔ وسطی کیلیفورنیا

جنوبی امریکہ ۔ وسطی چلی

آسٹریلیا ۔ جنوبی و جنوب مغربی آسٹریلیا اور نیوزی لینڈ کا شمالی جزیرہ ۔

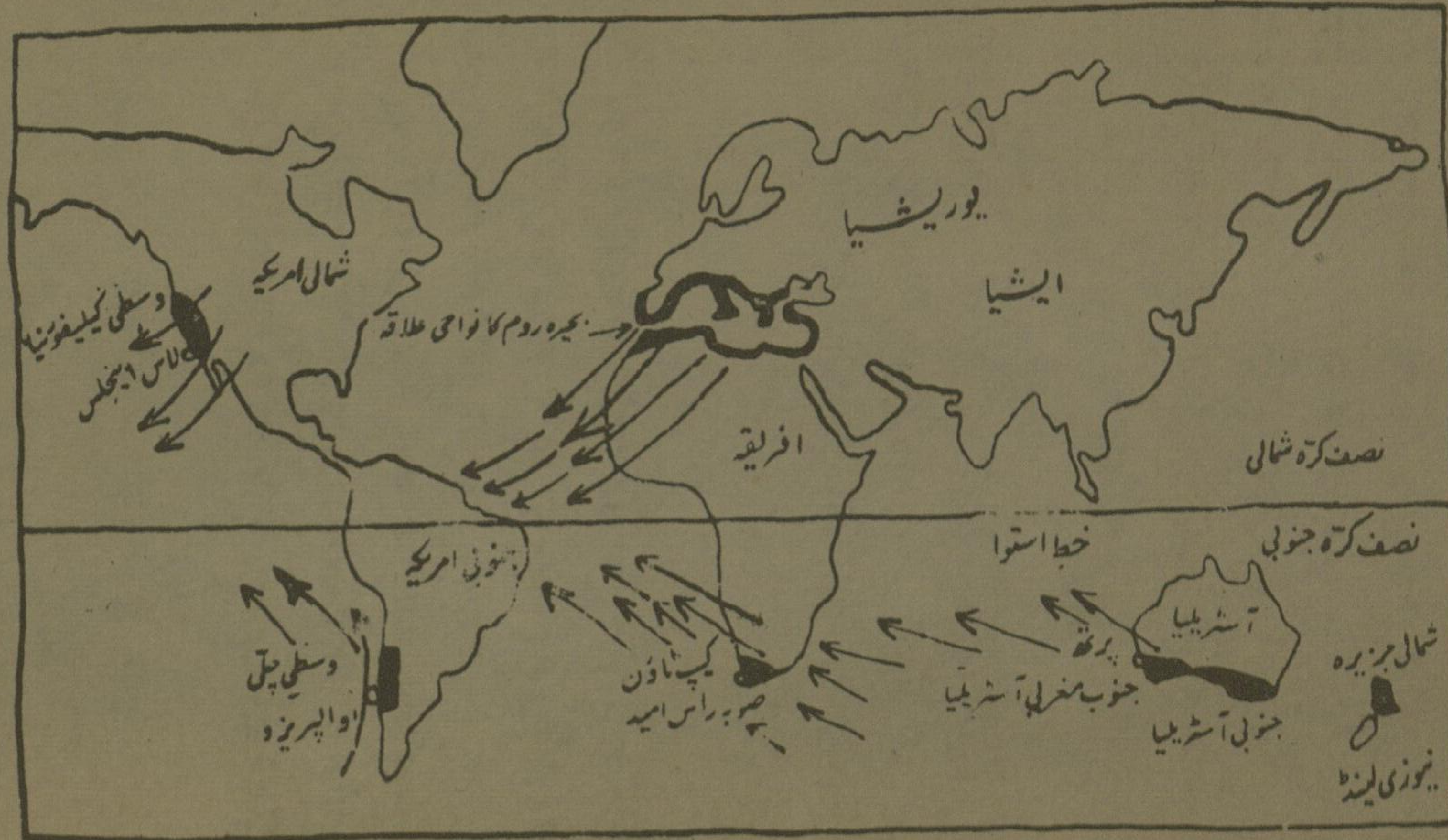
افریقہ ۔ مصر ، لیبیا ، تیونس ، الجزائر اور مراکش کا ساحلی علاقہ اور صوبہ راس امید ۔

یورپ ۔ پرتگال ، سپین ، جبرالٹر ، فرانس ، اٹلی ، یوگوسلاویہ ، یونان اور ترکی کا ساحلی علاقہ ۔

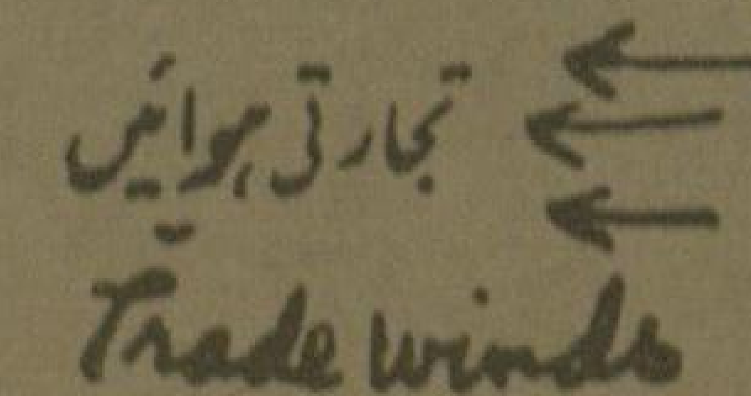
ایشیا ۔ شام ۔ لبنان اور اسرائیل کا ساحلی علاقہ ۔

بحیرۂ روم کے جزائر ۔ قبرص ، سسلی ، مالٹا ، پنٹلاریہ ، کارسیکا ، سارڈینیا ، بلیئر ، کریٹ ۔

آب وہوا ۔ اس خطے کی آب وہوا گرمیوں میں نہایت گرم اور سردیوں میں کم سرد ہے ۔ یہاں گرمیوں میں سخت گرمی پڑتی ہے اور درجۂ حرارت °70 سے °80 ف کے درمیان رہتا ہے اس کے برعکس سردیوں میں کم سردی پڑتی ہے اور درجۂ حرارت °40 سے 50 ف کے درمیان رہتا ہے ۔ گرمیوں میں مطلع صاف رہتا ہے اور دھوپ بہت تیز پڑتی ہے ۔ لیکن سردیوں میں مطلع ابر آلود رہتا ہے اور کم دھوپ پڑتی ہے ۔ چونکہ اس خطے میں گرمیوں کا درجۂ حرارت °80 ف سے نیچے اور سردیوں کا بھی °50 ف سے نیچے رہتا ہے ۔ اس لئے یہاں



بحیرہ روم کا خطہ



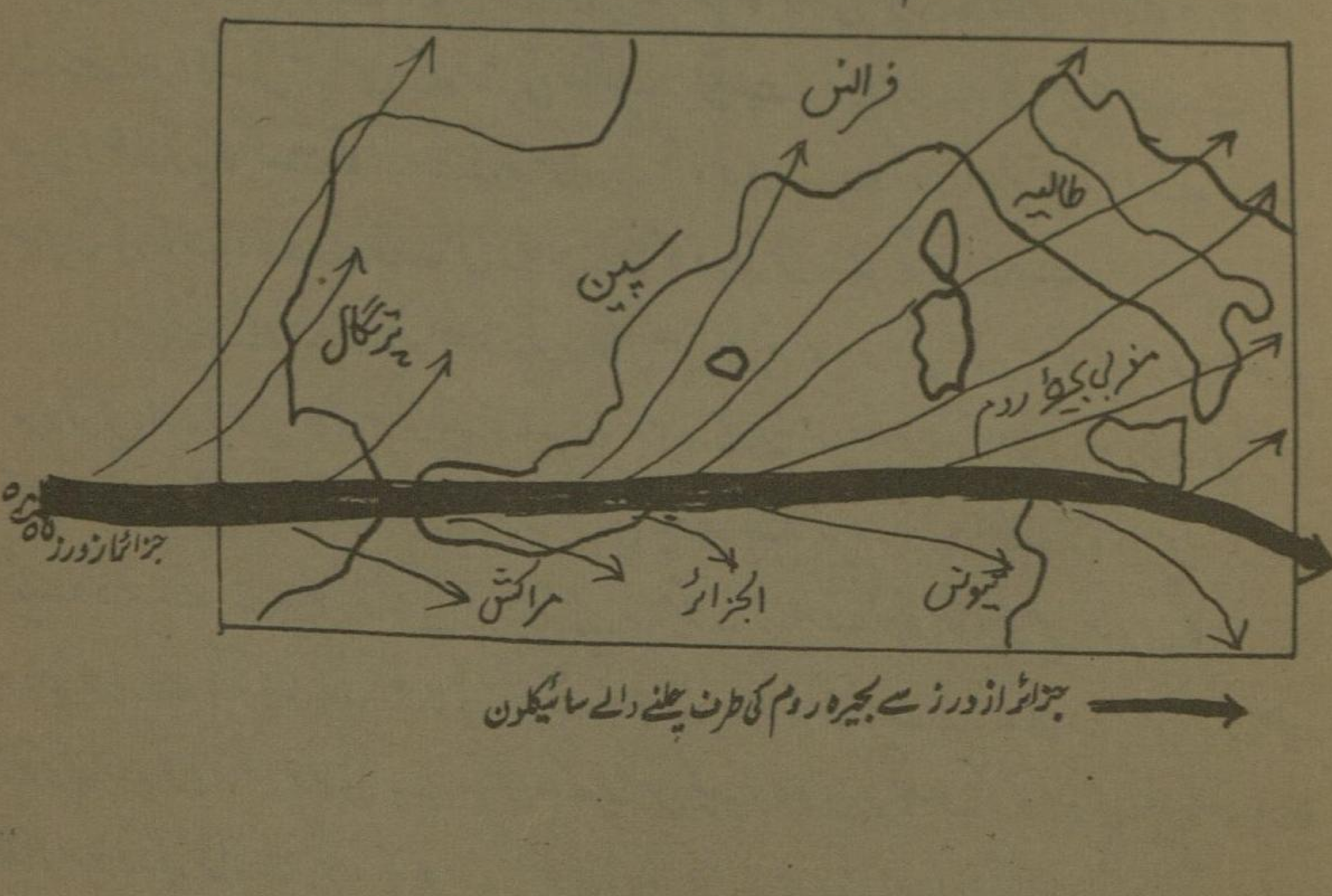
بحیرۂ روم ...... قدیم تہذیبوں کا گھر



برّی درّے
جو ملک ان درّوں پر قبضہ کر لیتا ہے
وہ بہت آسانی سے بحیرۂ روم کے
نواحی ممالک کو فتح کر سکتا ہے

بحری درّے
جو ملک ان درّوں پر قبضہ کر لیتا ہے
وہ دنیا کو بہت آسانی سے فتح کر سکتا ہے۔

بحیرۂ روم ...... گردبادوں کا گھر



جزائر ازورز سے بحیرہ روم کی طرف چلنے والے سائیکلون

پر سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت ہ

پر سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت 30° ف کے قریب رہتا ہے۔ یہ تفاوت منطقہ حارہ کے خطوں کے تفاوت سے بہت زیادہ ہے۔ اس تفاوت کی وجہ وہ مقامی ہوائیں ہیں جو یہاں پر گرمیوں اور سردیوں میں چلتی ہیں۔ ان ہواؤں کا ذکر آگے چل کر آئے گا۔ سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت مشرق کی جانب اور سمندر سے دور مقامات کی طرف بڑھتا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر جبرالٹر کا سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت 20.3° ف ہے اور ایتھنز، جو اس کے مشرق کی جانب واقع ہے، کا تفاوت 34.2° ف ہے۔ یہاں پر روزانہ درجۂ حرارت میں بھی بہت سا تفاوت ہوتا ہے۔ گرمیوں میں یہ تفاوت 20° ف اور سردیوں میں 15° ف کے قریب ہوتا ہے۔ گرمیوں میں زیادہ تفاوت کی یہ وجہ ہے کہ دن کو خوب دھوپ چمکتی ہے اور اندرون ملک سے گرم ہوائیں چلتی رہتی ہیں۔ جو درجۂ حرارت کو بہت بڑھا دیتی ہیں۔ رات کو یکایک سردی ہو جاتی ہے اور درجۂ حرارت گھٹ جاتا ہے۔ سردیوں میں کم تفاوت کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر رات کو زیادہ سردی نہیں پڑتی اور نہ ہی دن کو خوب دھوپ چمکتی ہے۔

سالانہ تفاوت کی طرح یہاں پر گرمیوں کا درجۂ حرارت بھی مشرق کی جانب اور اندرون ملک کی طرف بڑھتا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر جبرالٹر کا جولائی کا اوسط درجۂ حرارت 73.9° ف ہے اور ایتھنز، جو اس کے مشرقی جانب واقع ہے کا درجۂ حرارت 80.6° ف ہے۔ اسی طرح اسکندریہ کا اگست کا اوسط درجۂ حرارت 80.5° ف ہے اور قاہرہ، جو اس کے جنوب مشرق کی طرف اندرون ملک میں واقع ہے، کا درجۂ حرارت 82° ف ہے۔

اس خطے کے جو علاقے نصف کرۂ شمالی میں واقع ہیں وہاں جنوری کا مہینہ عام طور پر سرد ترین اور جولائی کا گرم ترین ہوتا ہے۔ اس کے برعکس نصف کرۂ جنوبی میں فروری گرم ترین اور جولائی سرد ترین ہوتا ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ دونوں نصف کروں میں موسم ایک دوسرے کے بالکل برعکس ہوتے ہیں۔ ایتھنز (نصف کرۂ شمالی) میں جنوری کا اوسط درجۂ حرارت 46.4° ف، جولائی کا 80.6° ف سالانہ تفاوت 34.2° ف، سرد ترین مہینہ جنوری اور گرم ترین جولائی ہے۔ اس کے برعکس کیپ ٹاؤن (نصف کرۂ جنوبی) میں فروری کا اوسط درجۂ حرارت 69.7° ف، جولائی کا 54.8° ف، سالانہ تفاوت 14.9° ف سرد ترین مہینہ جولائی اور گرم ترین فروری ہے۔ یہ بات اگلے صفحہ پر دیئے ہوئے گوشوارے کو بغور دیکھنے سے اچھی طرح واضح ہو جاتی ہے۔

موسم	جنوری	فروری	مارچ	اپریل	مئی	جون	جولائی	اگست	ستمبر	اکتوبر	نومبر	دسمبر	سالانہ تفاوت	سالانہ بارش	گرم ترین مہینہ	سرد ترین مہینہ
اسکندریہ	46.4	47.5	52.3	58.8	67.8	75.9	80.6	79.9	73.9	66	57	50	34.2		جولائی	جنوری
	2	1.5	1.3	0.8	0.7	0.6	0.3	0.4	0.6	1.7	3	2.4		15.4		
کیپ ٹاؤن	69.3	69.7	68	63.1	58.9	35.5	54.8	55.6	57	60.7	64.2	67.3	14.9		فروری	جولائی
	0.7	0.6	0.9	1.8	3.9	4.4	3.5	3.3	2.2	1.8	1.1	0.8		24.8		

نوٹ :- مندرجہ بالا گوشوارے میں درجہ حرارت فارن ہائیٹ میں دیا ہوا ہے
درجہ حرارت کے نیچے بارش کی مقدار انچوں میں دی ہوئی ہے۔

گرمیوں میں بحیرۂ روم کے خطے میں "تجارتی ہوائیں" چلتی ہیں۔ چونکہ یہ خشکی سے سمندر کی طرف آتی ہیں، اس لئے یہ خشک ہوتی ہیں اور بارش نہیں برساتیں۔ سردیوں میں اس خطے میں "مغربی ہوائیں" چلتی ہیں۔ یہ ہوائیں سمندر سے خشکی کی طرف آتی ہیں اس لئے یہ بہت بارش برساتی ہیں اور سردی کو بھی کم کرتی ہیں۔ مغربی ہوائیں اپنے ساتھ بہت سے گردباد لاتی ہیں یہ گردباد جزائر ازور (Azores) کے گردونواح میں پیدا ہوتے ہیں اور آبنائے جبرالٹر کے اوپر سے گزر کر مشرق کی سمت میں چل پڑتے ہیں۔ بحیرۂ روم اصل میں بہت سے "گردبادوں کا گھر" ہے۔ یہ گردباد زیادہ تر اسی کے ساحلوں تک محدود رہتے ہیں اور یہیں

پہ بارش برساتے ہیں ۔ اگر یہ گردباد نہ ہوتے تو بحیرۂ روم کا نواحی علاقہ ایک بہت بڑا صحرا ہوتا اور اس میں بھی صحرائے اعظم کی طرح ریت اُڑتی نظر آتی ۔ یہ گردباد اپنے ساتھ بہت سی بارش لاتے ہیں اور سردی کی شدت کو کم کرکے آب و ہوا کو معتدل بناتے ہیں ۔ اس بارش کی بدولت موسم سرما میں کئی قسم کی فصلیں اُگائی جاتی ہیں اور بہت سے پھل پیدا کئے جاتے ہیں ۔ چونکہ یہ اپنے ساتھ زرعی ترقی اور مالی خوشحالی کا پیغام لاتے ہیں ۔ اس لئے اگر بحیرۂ روم کے نواحی علاقے کو اِن "گردبادوں کا تحفہ" (Gift of the Atlantic Depressions) بھی کہہ دیا جائے تو ناموزوں نہ ہوگا ۔ ان گردبادوں کے کئی نام ہیں ۔ عام طور پر انہیں "بحیرۂ روم کے گردباد" (Mediterranean Depressions) ہی کہا جاتا ہے بعض اوقات اِنہیں "بحر اوقیانوس کے گردباد" (Atlantic Depressions) یا "جزائر ازور کے گردباد" (Azores High) کے نام سے بھی پکارا جاتا ہے ۔

بحیرۂ روم کے ساحلی علاقے کی طرح دیگر رومی علاقوں میں بھی گرمیوں میں تجارتی ہوائیں اور سردیوں میں مغربی ہوائیں چلتی رہتی ہیں ۔ تجارتی ہوائیں خشکی پیدا کرتی ہیں اور مغربی ہوائیں بارش برساتی ہیں اور اپنے ساتھ سمندر کی طرف سے گردباد لاتی ہیں ۔ یہ گردباد بارش کا موجب بنتے ہیں ۔ سردیوں کے موسم میں کبھی کبھار اندرونِ ملک کے صحراؤں سے شدید گرم ہوائیں ساحلی علاقوں کی طرف چل پڑتی ہیں ۔ چونکہ یہ ہوائیں گرم صحراؤں سے آتی ہیں اس لئے انتہائی گرم اور خشک ہوتی ہیں ۔ یہ ساحلی علاقوں کے درجۂ حرارت کو یکایک بڑھا دیتی ہیں ۔ ان ہواؤں کے کئی مقامی نام ہیں ۔ بحیرۂ روم کے ساحلی علاقوں میں انہیں "سروکہ" (Sirocco) جنوبی کیلیفورنیا میں "سانٹا اینا" (Santa Anna) وسطی کیلیفورنیا میں "ناردرز" (Northers) صوبہ راس امید میں "برگ" (Bergs) اور جنوبی آسٹریلیا میں "برک فیلڈرز" (Brick-Fielders) کہتے ہیں ۔ سردیوں کے موسم میں عام طور پر گردباد کے چلے جانے کے بعد یورپ کے اندرونی علاقوں سے شدید سرد ہوائیں ساحلی علاقوں کی جانب چلتی ہیں ۔ یہ شدید سرد ہونے کے باعث انسانوں اور حیوانوں کے لئے موت کا پیغام لاتی ہیں ۔ یہ پہاڑوں پر خوب برفباری کرتی ہیں اور میدانی علاقوں کے درجۂ حرارت کو بہت کم کر دیتی ہیں ۔ یہ سرد ہوائیں زیادہ تر بحیرۂ روم کے ساحلی علاقوں میں ہی چلتی ہیں ۔ یہاں پر ان کے کئی مقامی نام ہیں ۔ دریائے رہون (جنوبی فرانس) کے ڈیلٹائی علاقے میں انہیں "مسٹرال" (Mistral) اور بحیرۂ ایڈریاٹک کے ساحلی علاقوں میں "بورا" (Bora) کہتے ہیں ۔ آخر میں یہ بات یاد رہے کہ روزانہ اور ماہانہ درجۂ حرارت کے زیادہ تفاوت کی

وجہ یہی گرم اور سرد ہوائیں ہی ہیں ۔

اس خطے میں سالانہ بارش کی مقدار 15 سے لے کر 35 اِنچ تک ہے ۔ زیادہ بارش اُن علاقوں میں ہوتی ہے جو بلند پہاڑوں کے دامن میں واقع ہیں اور مستقل طور پر گردبادوں کی زد میں رہتے ہیں ۔ مثال کے طور پر بحیرۂ روم کے مغربی علاقوں میں مشرقی علاقوں کی نسبت زیادہ بارش ہوتی ہے کیونکہ یہ علاقے بلند پہاڑوں کی آغوش میں ہیں اور گردبادوں کے راستے میں واقع ہیں ۔ جبرالٹر، جو جزائرازور کے قریب ہی واقع ہے، میں سالانہ بارش کی مقدار 32.3 اِنچ ہے اور ایتھنز جو جزائرازور سے بہت دور واقع ہے، میں سالانہ بارش کی مقدار صرف 15.4 اِنچ ہے ۔ اسی طرح الجزیرہ، جو جزائر ازور کے قریب ہی ہے، میں سالانہ بارش کی مقدار 30 اِنچ اور اسکندریہ، جو جزائر ازور سے بہت دور ہے میں سالانہ بارش کی مقدار صرف 8.1 انچ ہے ۔

رومی خطے میں بارش سردیوں میں ہوتی ہے ۔ موسم گرما خشک رہتا ہے ۔

بحیرۂ روم کے ساحلی علاقے میں زیادہ سے زیادہ بارش دسمبر میں ہوتی ہے اور کم سے کم جولائی میں ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ اس علاقے میں ماہِ دسمبر میں جزائر ازور کی طرف سے آنے والے گردبادوں کا خوب زور شور ہوتا ہے ۔ نصف کرّۂ جنوبی کے رومی خطے میں بارش گرمیوں میں ہوتی ہے اور موسم سرما خشک رہتا ہے ۔ یہاں پر زیادہ سے زیادہ بارش جون میں اور کم سے کم فروری میں ہوتی ہے ۔ جبرالٹر، جو نصف کرّۂ شمالی میں واقع ہے، میں ماہِ دسمبر کی اوسط بارش کی مقدار 6.1 اِنچ اور جولائی کی 0.01 اِنچ ہے ۔ کیپ ٹاؤن، جو نصف کرّۂ جنوبی میں واقع ہے، میں جون کی اوسط بارش کی مقدار 4.7 اِنچ اور فروری کی 0.6 اِنچ ہے ۔

رومی خطے میں بارش اور گردباد کا آپس میں چولی دامن کا ساتھ ہے ۔

زیادہ اور موسلا دھار بارش اُس وقت ہوتی ہے جب گردباد چلتا ہے اس خطے میں بارش کی مقدار خط استوا، مشرق اور ملک کے اندرون کی طرف کم ہوتی جاتی ہے ۔ جب موسم سرما میں کسی علاقہ میں گردباد نمودار ہوتا ہے تو اس وقت چند گھنٹوں کے لئے مطلع ابرآلود ہو جاتا ہے اور ہر طرف کالی کالی گھٹائیں نظر آنے لگتی ہیں ۔ ہوا طوفانی صورت اختیار کر لیتی ہے ۔ یکایک بارش شروع ہو جاتی ہے اور چند گھنٹے برسنے کے بعد ختم ہو جاتی ہے ۔ پھر مطلع بالکل صاف ہو جاتا ہے اور موسم رُوح پرور ہو جاتا ہے ۔

نباتات ۔ رومی خطے کی آب و ہوا گرمیوں میں بہت گرم اور خشک اور سردیوں میں کم سرد اور بارانی ہے ۔ اس لئے یہاں پر وہی درخت اور پودے اُگتے ہیں جو گرمیوں کی گرمی اور

اور خشکی کا مقابلہ کر سکیں اور سردیوں میں کم سردی اور زیادہ بارش کی وجہ سے جلد از جلد نشو و نما پا سکیں۔ جو درخت اور پودے ان حالات کا مقابلہ نہیں کر سکتے وہ یہاں اُگنے نہیں پاتے۔ اس خطّے کے مشہور درخت زیتون، کارک، سپیدہ، سرو، شاہ بلوط، شہتوت، مہندی، اخروٹ، انجیر اور صنوبر ہیں۔ زیتون کے پتے چھوٹے، سوکھے ہوئے اور ملائم ہوتے ہیں۔ کارک کی چھال موٹی ہوتی ہے جو اُسے گرمی کی شدت سے بچاتی ہے سپیدے اور سرو کی جڑیں لمبی ہوتی ہیں اور پانی کی تلاش میں دور دور تک نکل جاتی ہیں۔ ان کے پتے بہت چھوٹے، نوکیلے اور چکنے ہوتے ہیں اور گرمی کی تیزی کو اچھی طرح برداشت کر لیتے ہیں۔ رُومی خطّے کے درخت بہت دور دور اُگے ہوئے ہوتے ہیں، یہ زیادہ موٹے نہیں ہوتے اور نہ ہی زیادہ لمبے ہوتے ہیں۔ یہ سردیوں میں پتے نہیں گراتے۔ ان کے پتے موٹے اور چھوٹے ہوتے ہیں اور اُن پر چکنائی اور ہلکا ہلکا سا رواں ہوتا ہے۔ ان میں پتوں کی نسبت لکڑی زیادہ ہوتی ہے۔ ان کی لکڑی اتنی سخت نہیں ہوتی جتنی استوائی خطّہ کے درختوں کی ہوتی ہے۔ ان کے نیچے "زیرِ درختی" نہیں ہوتی۔ اقتصادی لحاظ سے یہ بہت مفید ہیں کیونکہ انہیں آسانی سے کاٹا جا سکتا ہے اور ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کیا جا سکتا ہے۔

پہاڑوں پر خوب بارش ہوتی ہے اس لئے یہاں پر مخروطی درخت (Ooniters) ملتے ہیں۔ یہ بہت گھنے اُگے ہوئے ہوتے ہیں اور سارا سال ہرے بھرے رہتے ہیں اس لئے انہیں "سدا بہار درخت" کہتے ہیں۔ خطِ استوا اور مشرق کی جانب یہ درخت بہت چھدرے اور تعداد میں کم ہوتے جاتے ہیں کیونکہ ان جوانب بارش کی مقدار کم ہوتی جاتی ہے۔ پہاڑوں کے دامن میں گھاس خوب اُگتی ہے۔ اس گھاس کو "ابیارٹو گھاس" کہتے ہیں۔ پہاڑوں سے پرے صحرائی جانب خاردار جھاڑیاں اُگتی ہیں۔ رومی خطّے کا روح پرور اور دلکش موسم بہار کا ہوتا ہے۔ اس موسم میں بہت سے پھول کھلتے ہیں۔ اور اپنی خوشبو سے فضا کو معطّر کر دیتے ہیں۔

چونکہ اس خطّے میں مجموعی طور پر بارش زیادہ نہیں ہوتی، اور نہ ہی گھنے جنگلات اُگتے ہیں۔ اس لئے یہاں پر جانوروں کی بہت کمی ہے۔ یہاں کے خاص جانور بھیڑ، بکری، اونٹ اور گھوڑا ہیں۔

اقتصادی ترقی۔ رُومی خطّہ منطقۂ حارّہ کے تمام خطّوں سے زیادہ ترقی یافتہ ہے اور کاشتکاری، صنعت و حرفت، کان کنی، گلہ بانی اور ماہی گیری میں اُن سے بہت آگے

ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہاں پر آب وہوا صحت کے لئے بہت اچھی اور کاشتکاری کے لئے بہت موزوں ہے۔ یہاں کے لوگوں کا سب سے بڑا پیشہ کھیتی باڑی اور پھل پیدا کرتا ہے۔ یہاں سردیوں میں خوب بارش ہوتی ہے اور تھوڑے تھوڑے وقفوں کے بعد برستی ہے یہ بارش پھلدار درختوں کے اُگنے اور پھلوں کے پکنے میں بہت مددگار ثابت ہوتی ہے اس کے برعکس گرمیوں میں مطلع صاف رہتا ہے اور دھوپ خوب چمکتی ہے یہ دھوپ پھلوں کو خشک کرنے اور ڈبوں میں بند کرنے میں بہت مفید ثابت ہوتی ہے۔ چنانچہ سرما کی بارش اور گرما کی دھوپ کی وجہ سے یہ خطہ دنیا کا "میوہ گھر" (Fruit-garden of the world) بن گیا ہے۔ یہاں پر ہر طرف پھلوں کے باغات نظر آتے ہیں۔ ان باغات کے مشہور پھل انگور، انجیر، آڑو، انار، سنگترے، خوبانیاں، ناشپاتیاں، سیب، لوکاٹ، شہتوت، مالٹا، لیموں اور زیتون ہیں۔ ترکی کی انجیر اور اسرائیل کے سنگترے اپنی لذت کے لحاظ سے دنیا بھر میں مشہور ہیں۔

پھلوں کی کاشت کے ساتھ ساتھ کھیتی باڑی بھی کی جاتی ہے۔ دریاؤں اور ندیوں پر بند بنا کر نہریں نکالی گئی ہیں۔ یہ نہریں زمین کو سیراب کرتی ہیں۔ اس خطے میں سب سے زیادہ نہریں متحدہ عرب جمہوریہ" (سابق مصر) میں ہیں۔ یہاں پر نہروں کا جال بچھا ہوا ہے۔ زیادہ نہریں اس کے ڈیلٹائی علاقہ میں ہیں۔ جہاں گندم، کپاس، گنا، چاول، اور پھل وسیع پیمانے پر اگائے جاتے ہیں۔ یہ ڈیلٹا متحدہ عرب جمہوریہ کا دل ہے کیونکہ یہاں پر تمام ملک کے ۸۰ فیصد لوگ آباد ہیں جو بالواسطہ یا بلا واسطہ طور پر کھیتی باڑی سے منسلک ہیں۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ متحدہ عرب جمہوریہ میں دنیا کی بہترین کپاس پیدا ہوتی ہے۔ اس کپاس سے نہایت عمدہ کپڑا تیار ہوتا ہے۔ چونکہ اس کپاس کی یورپی اور امریکی منڈیوں میں بہت مانگ ہے اس لئے اس کی پیداوار کو بڑھانے کے لئے اُسوان کے مقام پر دریائے نیل کے اوپر ایک بہت بڑا بند تعمیر کیا جا رہا ہے۔ یہ دنیا کا سب سے بڑا بند ہوگا۔ یہ بجلی پیدا کرے گا اور ایک وسیع قطعۂ زمین کو نہروں کی مدد سے سیراب کرے گا۔ اس بند کی تعمیر سے متحدہ عرب جمہوریہ کی فالتو آبادی کا مسئلہ حل ہو جائے گا اور وہ زرعی اور صنعتی میدان میں بحیرۂ روم کے تمام ممالک سے آگے نکل جائے گا۔ متحدہ عرب جمہوریہ کی طرح وسطی کیلیفورنیا اور وسطی چلی میں بھی دریاؤں پر بہت سے بند بنائے گئے ہیں اور زمین کو سیراب کیا گیا ہے۔ یہاں پر صرف گندم اور پھلوں کی کاشت ہوتی ہے لیکن کپاس کو زیادہ اہمیت حاصل نہیں ہے۔ گندم، چاول، چقندر، کپاس، تمباکو، زیتون اور سبزیاں رُومی خطّے کی مخصوص پیداوار ہیں۔ یہ پیداوار فی ایکڑ کے لحاظ سے مغربی یورپ کی فی ایکڑ پیداوار

سے بہت کم ہے ۔ اس کی وجوہات مندرجہ ذیل ہیں :۔

۱۔ کھیت بہت چھوٹے ہیں ۔ ان پر جدید زراعتی طریقے رائج نہیں ہو سکتے ۔

۲۔ ولائتی کھاد اور اچھے بیجوں کی بہت کمی ہے ۔ دیسی کھاد اور بیج ناقص ہیں ۔

۳۔ کھیتوں کو کاشت کرنے کے لئے آدمیوں کی بہت قلت ہے ۔

۴۔ تمام زرخیز زمینوں پر بڑے بڑے زمیندار قابض ہیں ۔ وہ فی ایکڑ پیداوار بڑھانے میں دلچسپی نہیں لیتے ۔

۵۔ موسم گرما کے گرم اور خشک ہونے کی وجہ سے فصلوں کے اُگنے اور پکنے کا وقت بہت قلیل ہے ۔ اُنہیں موسم سرما میں ہی اُگنا اور پکنا پڑتا ہے ۔ مزید برآں موسم گرما میں بارش نہ ہونے کی وجہ سے فصلیں نہیں اُگ سکتیں ۔ تمام فصلوں کا اُگنا اور پکنا صرف موسم سرما تک ہی محدود ہے ۔

۶۔ یہاں پر سب کچھ صرف ملکی ضروریات کو پورا کرنے کے پیش نظر اُگایا جاتا ہے ، کیونکہ یہاں پر آبادی میں دن بدن بہت اضافہ ہو رہا ہے ۔ غیر ملکی ضروریات کی طرف کوئی توجہ نہیں دی جاتی ۔

۷۔ یہاں پر زراعت سے بے رُخی اور صنعت و حرفت کی طرف عام رجحان پایا جاتا ہے ، لوگ گاؤں چھوڑ کر شہروں میں آباد ہو رہے ہیں اور صنعت و حرفت میں بہت دلچسپی لے رہے ہیں ۔

رومی خطہ کے لوگوں کا ایک بہت اہم پیشہ گلہ بانی بھی ہے ۔ جہاں کہیں گھاس مل جاتی ہے وہ بھیڑیں اور بکریاں چراتے پھرتے ہیں ۔ وہ ان سے دودھ ، گوشت ، اُون ، کھالیں اور ہڈیاں حاصل کرتے ہیں اور انہیں اپنے استعمال میں لاتے ہیں ۔

ساحلی علاقوں میں بہت سی مچھلیاں ملتی ہیں ۔ اس لئے یہاں کے لوگوں کا پیشہ ماہی گیری بن گیا ہے ۔ ساحلوں کے آس پاس کے لاکھوں لوگ اس پیشے میں لگے ہوئے ہیں وہ خود بھی مچھلیاں کھاتے ہیں اور دوسرے ممالک کو بھی بھیجتے ہیں ۔ ماہی گیری کی بدولت وہ بہت بڑے ملاح بن گئے ہیں ۔

چونکہ رُومی خطہ کے بیشتر لوگ فصلیں اور پھل پیدا کرتے ہیں ، اس لئے یہاں کی تمام صنعت و حرفت بالواسطہ یا بلاواسطہ طور پر ان فصلوں اور پھلوں ہی سے منسلک ہے ۔ یہاں پر انگور سے شراب تیار کی جاتی ہے ، زیتون سے تیل نکالا جاتا ہے اور اس تیل سے صابن بنایا جاتا ہے ، شہتوت کے درختوں پر ریشم کے کیڑے پالے جاتے ہیں اور اُن سے ریشم حاصل کر کے ریشمی کپڑا تیار کیا جاتا ہے ، نارنگی ، مالٹا اور انار سے شربت تیار کیا جاتا ہے ، سیب ، زیتون اور ناشپاتی

سے مربّے بنائے جاتے ہیں، اِملی اور آلو بخارا سے چٹنیاں تیار کی جاتی ہیں، کپاس سے کپڑا گنّے سے کھانڈ اور گندم سے ڈبل روٹی اور بسکٹ بنتے ہیں، تمباکو سے سگرٹ، سبزیوں اور پھولوں سے تیل اور خوشبویات بنتی ہیں۔ فرانس میں دنیا میں سب سے زیادہ شراب بنتی ہے۔ اٹلی یورپ بھر میں سب سے زیادہ ریشم تیار کرتا ہے۔ دنیا میں سب سے زیادہ زیتون کا تیل یونان میں تیار کیا جاتا ہے۔ رومی خطے کے ممالک صنعت وحرفت میں ہر لحاظ سے ترقی یافتہ ہیں۔ ان میں مندرجہ ذیل اشیاء خاص طور پر بنائی جاتی ہیں:۔

فرانس۔ کپڑا۔ موٹر کاریں، ملبوسات، خوشبویات، بحری وہوائی جہاز۔

اٹلی۔ ریشمی کپڑا۔ کاریں، سوتی کپڑا، شراب، بحری جہاز۔

سپین۔ شراب، فولاد، ریشم۔

ترکی۔ فولاد، سوتی کپڑا، سگرٹ، قالین۔

اسرائیل۔ معدنی تیل صاف کرنا، پھلوں کو ڈبوں میں بند کرنا، سمندری پانی سے نمک نکالنا۔

متحدہ عرب جمہوریہ۔ سوتی کپڑا، کھانڈ، سیمنٹ، ولائتی کھاد، بحری وہوائی جہاز، راکٹ فلمیں، معدنی تیل۔

لبنان۔ معدنی تیل، فلمیں، لبنان کا دارالحکومت بیروت فلمی لحاظ سے مشرقِ وسطیٰ کا ہالی وڈ ہے کیونکہ یہاں پر بہت سی فلمیں تیار ہوتی ہیں۔

کیلیفورنیا۔ معدنی تیل۔ فلمیں۔

وسطی چلی۔ تانبا۔ ولائتی کھاد۔

جنوبی آسٹریلیا۔ گندم پینا، اونی کپڑا، شراب، ولائتی کھاد۔

صوبہ راس امید۔ سگرٹ، پھل اور مچھلیاں ڈبوں میں بند کرنا، شراب۔

رومی خطے کے بڑے بڑے صنعتی مراکز مارسیلز، میلان، بارسلونا، استنبول، حیفہ، قاہرہ بیروت، سان فرانسسکو، والپریزو، ایڈی لیڈ اور کیپ ٹاؤن ہیں۔

معدنیات کے لحاظ سے رومی خطہ زیادہ خوشحال نہیں ہے۔ اس میں کوئلے کی بہت قلت ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہاں پر ابھی تک لوہے اور فولاد کے بڑے بڑے کارخانے قائم نہیں ہو سکے۔ یہاں کی مشہور معدنیات مندرجہ ذیل ہیں:۔

فرانس۔ لوہا، کوئلہ۔ قدرتی گیس۔

سپین۔ لوہا، پارہ، تانبا، جست

اٹلی۔ گندھک۔

ترکی ۔ معدنی تیل، لوہا، کوئلہ، کرومائیٹ ۔
اسرائیل ۔ معدنی تیل، نمک ۔
کیلیفورنیا ۔ معدنی تیل، سونا، قدرتی گیس ۔
وسطی چلی ۔ کوئلہ، تانبا ۔
مراکش، الجزائر و تیونس ۔ معدنی تیل، کوئلہ، فاسفیٹس ۔
جنوبی آسٹریلیا ۔ چاندی، جست، یورینیم، تانبا، فاسفیٹس ۔
صوبہ راس امید ۔ مینگنیز، سنگ ریشہ (Asbestos) تانبا، ہیرے ۔

اگرچہ رومی خطے میں ریلیں، سڑکیں، ہوائی اڈے، اور بندرگاہیں بہت ہی کم ہیں لیکن منطقہ حارہ کے تمام خطوں کی نسبت بہت زیادہ ہیں ۔ فرانس، اٹلی، ترکی، متحدہ عرب جمہوریہ، کیلیفورنیا اور چلی میں ریلوں اور سڑکوں کے جال بچھے ہوئے ہیں اور ساحلوں کے ساتھ ساتھ عمدہ بندرگاہیں بھی ہیں ۔ یہاں پر ذرائع آمدورفت ریل گاڑیاں، موٹر کاریں ہوائی اور بحری جہاز ہیں ۔ اندرونِ ملک میں اونٹ، گھوڑے اور گدھے ذریعۂ سفر ہیں ۔ ساحلی علاقوں کی نسبت اندرونِ ملک میں ذرائع آمدورفت کم ہیں اور سفر کرنا بہت دشوار ہے ۔ بڑے بڑے شہروں میں ہوائی اڈے بھی ہیں ۔ یہاں سے ہوائی جہاز دوسرے ممالک کو پرواز کرتے رہتے ہیں ۔ غالباً قاہرہ اس خطے کا سب سے بڑا ہوائی اڈہ ہے اور یہاں پر ہر روز ایک سو ہوائی جہاز اترتے ہیں ۔

آبادی ۔ آبادی کے لحاظ سے یہ خطہ زیادہ گنجان آباد نہیں ہے ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ اقتصادی ذرائع اتنے محدود ہیں کہ وہ زیادہ آبادی کے متحمل نہیں ہو سکتے ۔ اس خطہ کا وہ علاقہ جو بحیرۂ روم کے گرداگرد پھیلا ہوا ہے، آبادی کے لحاظ سے بہت گنجان ہے ۔ یہاں پر نہ صرف مجموعی طور پر بلکہ فی مربع میل کے لحاظ سے بھی دوسرے علاقوں کی نسبت زیادہ لوگ آباد ہیں ۔ بحیرۂ روم کا شمالی ساحل جنوبی اور مشرقی سواحل کی نسبت زیادہ گنجان آباد ہے ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر معدنیات کی فراوانی ہے، زمین بہت زرخیز ہے، ذرائع آمدورفت بہت آسان ہیں، اور آب و ہوا مقابلتاً صحت بخش ہے ۔ اس ساحل کا سب سے زیادہ گنجان آباد ملک اٹلی ہے ۔ جنوبی اور مشرقی سواحل پر سب سے زیادہ گنجان آباد ممالک متحدہ عرب جمہوریہ اسرائیل اور ترکی ہیں ۔ رومی خطے کا سب سے کم آباد علاقہ جنوبی و جنوب مغربی آسٹریلیا ہے ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ آسٹریلیا کی حکومت یہاں پر صرف یورپ کی گوری نسلوں اور خصوصاً انگریزوں کو آباد کرنا چاہتی ہے ۔ چونکہ رومی خطہ آب و ہوا کے لحاظ سے گوری نسلوں کی آباد کاری کے لئے بہت موزوں

ہے ۔اس لئے یہاں پر سب کے سب لوگ گوری نسل سے تعلق رکھتے ہیں ۔

اس خطے کے مشہور شہر مارسیلز، جبرالٹر، روم، استنبول، پورٹ سعید، قاہرہ سان فرانسسکو، کیپ ٹاؤن، والپریزو، اور ایڈی لیڈ ہیں ۔

مارسیلز جنوبی فرانس کی سب سے بڑی بندرگاہ ہے اور صنعت وحرفت کا بڑا مرکز ہے

جبرالٹر آبنائے جبل الطارق کے مشرقی جانب سپین کے جنوب میں بہت بڑی بندرگاہ ہے ۔یہاں پر انگریزوں کا بحری بیڑہ رہتا ہے ۔یہ بحیرہ روم کا مشرقی دروازہ ہے ۔ اگر بحیرۂ رُوم کو ایک گھر یا تالا مان لیا جائے تو یہ اُس کی کنجی ہے ۔

روم ۔ اٹلی کا صدر مقام اور تاریخی شہر ہے ۔

استنبول ۔ آبنائے باسفورس کے شمال کی جانب ایک بہت بڑی بندرگاہ ہے ۔یہاں پر ترکی بحری بیڑہ رہتا ہے جو اس آبنائے کی حفاظت کرتا ہے ۔یہ بحیرہ روم کا مغربی دروازہ ہے

پورٹ سعید نہر سویز کے شمالی سرے پر بہت بڑی بندرگاہ ہے ۔یہ بحیرہ روم کا جنوبی دروازہ ہے ۔

قاہرہ ۔متحدہ عرب جمہوریہ کا صدر مقام ہے ۔ یہ غالباً رومی خطے کا سب سے بڑا شہر ہے ۔اس کی آبادی 30 لاکھ ہے ۔یہ صنعت وحرفت اور علم وادب کے لحاظ سے اسلامی دنیا کا بھی سب سے بڑا مرکز ہے ۔

سان فرانسسکو کیلیفورنیا کی سب سے بڑی بندرگاہ ہے اور یو۔ایس۔اے کا مغربی دروازہ ہے کیونکہ یہاں پر تمام ہوائی، بحری اور خشکی کے راستے آکر ملتے ہیں ۔

کیپ ٹاؤن جمہوریہ جنوبی افریقہ کی سب سے بڑی بندرگاہ ہے ۔یہاں انگریزی بحری بیڑہ رہتا ہے جو ایشیا اور آسٹریلیا کو جانے والے بحری راستے کی حفاظت کرتا ہے ۔

والپریزو چلی کی سب سے بڑی بندرگاہ ہے ۔

ایڈی لیڈ جنوبی آسٹریلیا کا دارالحکومت اور بہت بڑی بندرگاہ ہے ۔یہاں سے گندم، اُون اور شراب دوسرے ممالک کو برآمد کی جاتی ہے ۔

قدیم تہذیبوں کا گھر ۔ رُومی خطے کا وہ علاقہ جو بحیرہ روم کے گرداگرد پھیلا ہوا ہے زمانۂ قدیم سے لے کر زمانۂ جدید تک کئی تہذیبوں کا گہوارہ بنا رہا ہے ۔ اس کی یہ وجوہات ہیں کہ اس علاقے کی آب وہوا صحت بخش ہے، ذرائع آمدورفت بہت آسان ہیں، زمین زرخیز ہے، معدنی ذرائع کافی ہیں ۔ سمندر طوفانی لہروں سے پاک ہے اور سبھی براعظم بہت قریب واقع ہیں ۔ اس علاقہ میں مصر، کریٹ، فونیشیا، یونان، کارتھیج، روم، حجاز، ہسپانیہ، وینس اور پرتگال

میں مختلف تہذیبوں نے جنم لیا اور انہوں نے دنیا کے تمام ملکوں کو متاثر کیا۔ اسی علاقے میں بڑے بڑے پیغمبر پیدا ہوئے اور انہوں نے بنی نوع انسان کو مذہب سے روشناس کرایا۔ اسی علاقے سے شہرۂ آفاق فلاسفر مثلاً سقراط، افلاطون اور ارسطو اُٹھے اور انہوں نے مختلف انواع کے فلسفوں کی بنیاد ڈالی۔ اسی علاقے میں عظیم ترین جرنیل مثلاً "سکندر، جولیس، سیزر، ہنی بال خالد بن ولید، صلاح الدین ایوبی اور نپولین پیدا ہوئے اور انہوں نے تاریخ عالم کا رُخ موڑ ڈالا۔ اسی علاقے میں واسکوڈی گاما پیدا ہوا اور اُس نے "راس امید" کے گرد چکّر لگا کر ہندوستان آنے کا نیا بحری راستہ دریافت کیا اور بحیرۂ روم کی شاہراہی حیثیت کو ختم کر ڈالا۔ اسی علاقے سے فرڈی نند نامی ایک انجینئر اٹھا اور اس نے نہر سویز کھدوا کر "راس اُمید" کو "راس نا اُمید" میں تبدیل کر دیا اور بحیرۂ روم کی شاہراہی حیثیت کو پھر زندہ کر دکھایا۔ آجکل بحیرہ روم کے نواحی ممالک اس نہر کی بدولت صنعت و حرفت، تجارت اور علم و ادب میں خوب ترقی کر رہے ہیں اور مغربی یورپ کو پیچھے چھوڑتے جا رہے ہیں۔ اگر ان کی ترقی کی رفتار یہی رہی جو اب ہے تو عین ممکن ہے کہ وہ مستقبل قریب میں تہذیب و تمدن کا ایک بہت بڑا گہوارہ بن جائیں۔

بحیرۂ روم کی فوجی اہمیت۔ بحیرۂ روم چاروں اطراف سے پہاڑوں سے گھرا ہوا ہے ان پہاڑوں میں کئی چھوٹے چھوٹے راستے ہیں۔ ان راستوں کو برّی درے کہتے ہیں۔ یہ درّے فوجی لحاظ سے بہت اہم ہیں۔ یہ اصل میں بحیرۂ روم کے چھوٹے چھوٹے دروازے ہیں جو خشکی کی جانب سے آنے والے حملہ آور کو ساحل سمندر تک پہنچنے میں بہت مدد دیتے ہیں۔ جو حملہ آور ان درّوں پر قبضہ کر لیتا ہے وہ بہت آسانی سے بحیرۂ روم کے نواحی ممالک کو فتح کر سکتا ہے۔ ان درّوں کے علاوہ بحیرۂ روم میں کئی آبنائے یعنی تنگ سمندری راستے بھی ہیں ان راستوں کو بحری درّے بھی کہتے ہیں۔ یہ درّے بحیرۂ روم کی کنجیاں ہیں جن کی مدد سے یہ بحیرہ کھلتا اور بند ہوتا ہے۔ جو ملک ان دروں پر قبضہ کر لیتا ہے وہ تمام دنیا کو بہت آسانی سے فتح کر سکتا ہے۔ آج کل یہ درّے بالواسطہ یا بلاواسطہ طور پر برطانیہ کے قبضے میں ہیں اور وہی انہیں اپنی مرضی سے بند کرتا اور کھولتا ہے۔ (دیکھئے نقشہ)

مغربی یورپی خطہ

West European Region

محل وقوع:۔ یہ خطہ خطِ استوا کے دونوں جانب 43 اور 65 درجے عرض بلد کے درمیان بر اعظموں کے مغربی کناروں پر لیکن مغربی ہواؤں کے حلقوں میں واقع ہے۔ اس خطہ کے کئی نام ہیں۔ اسے معتدل ساحلی خطہ (Temperate Marine Region) بھی کہتے ہیں کیونکہ یہ مغربی ہواؤں کے حلقوں میں واقع ہونے کی وجہ سے سارا سال معتدل رہتا ہے۔ اسے "مغربی ساحلی خطہ" (Western Margins) کے نام سے بھی پکارا جاتا ہے کیونکہ یہ بر اعظموں کے مغربی کناروں پر واقع ہے۔ عام طور پر اسے "مغربی یورپی خطہ" (West European Region) کے نام سے ہی یاد کیا جاتا ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ اس خطے میں ایسی آب وہوا پائی جاتی ہے جیسی مغربی یورپ کے ممالک میں ملتی ہے۔ اسی لئے اسے مغربی یورپی خطہ کہتے ہیں۔ اس خطے میں مندرجہ ذیل ممالک شامل ہیں:۔

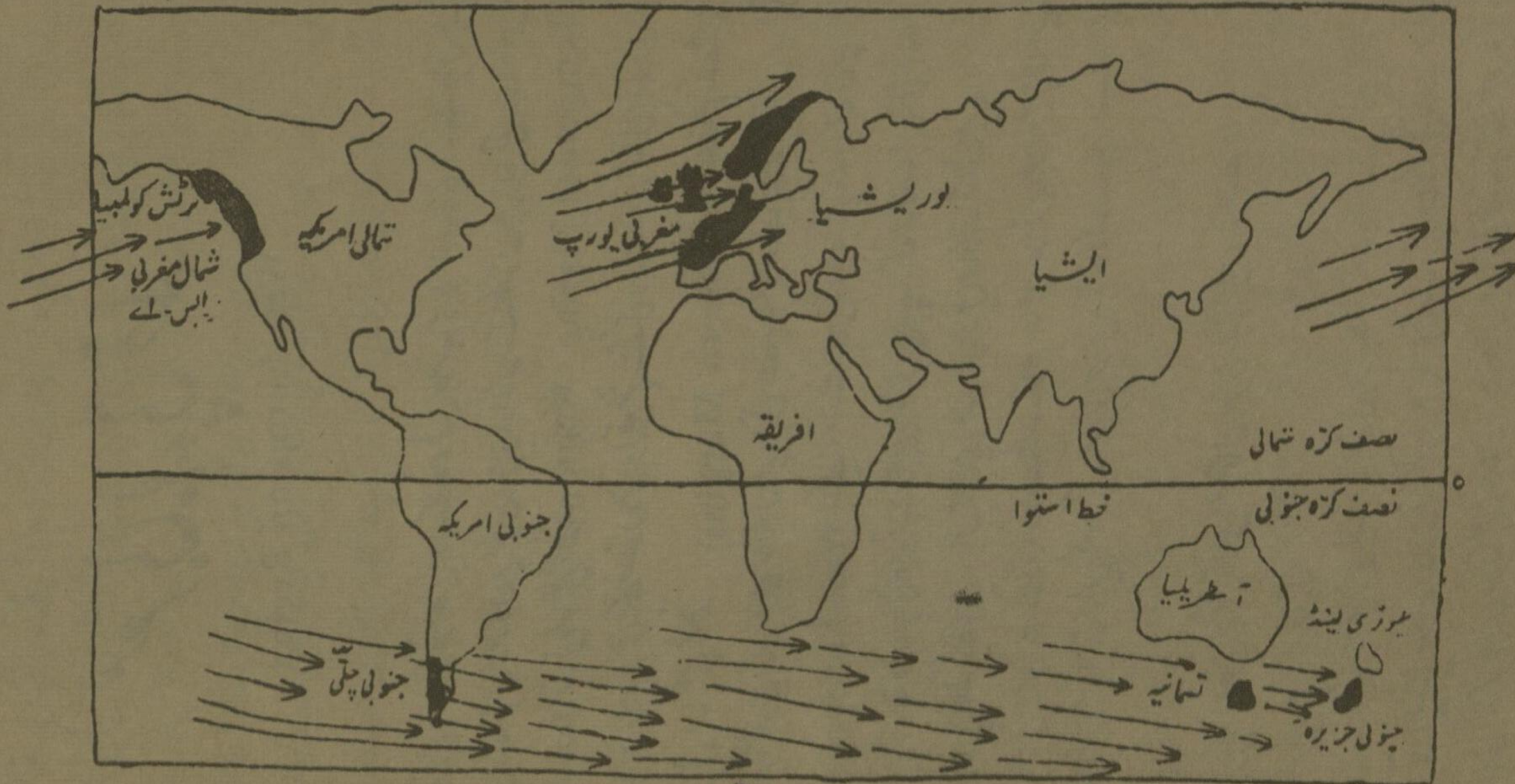
یورپ۔ شمالی سپین سے لے کر ناروے تک تمام ساحلی علاقہ جو جزائر برطانیہ، آئرلینڈ، مغربی فرانس، ہالینڈ، بلجیم، لکسمبرگ، مغربی جرمنی، ڈنمارک اور ناروے پر مشتمل ہے۔

شمالی امریکہ۔ مغربی برٹش کولمبیا، شمال مغربی یو۔ ایس۔ اے۔

جنوبی امریکہ۔ جنوبی چلی

آسٹریلیا۔ تسمانیہ، نیوزی لینڈ کا جنوبی جزیرہ۔

افریقہ و ایشیا۔ ان دونوں بر اعظموں میں ایسی آب وہوا والا کوئی ملک موجود نہیں ہے۔ کیونکہ اول الذکر کا کوئی علاقہ بھی 43 درجے عرض بلد شمالی تک پہنچنے نہیں پاتا اور نہ ہی موخر الذکر کا کوئی مغربی ساحل مغربی ہواؤں کے حلقے میں واقع ہے۔

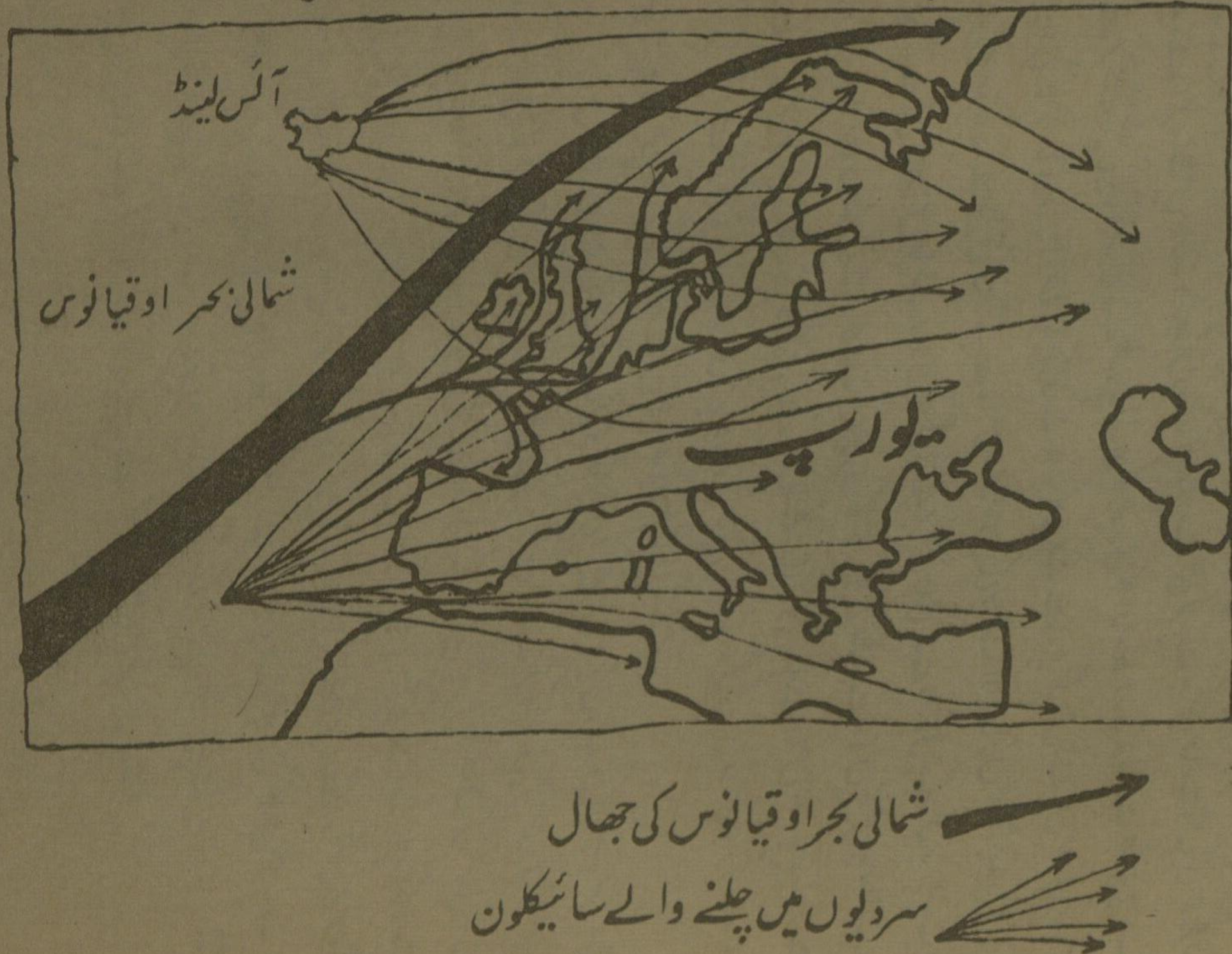


مغربی یورپی خطہ

مغربی ہوائیں

(Westerlies)

مغربی یورپ ---------- شمالی بحر اوقیانوس کی جھال کا تحفہ



آب وہوا ۔ اس خطّے کی آب وہوا معتدل ہے یعنی گرمیوں میں نہ زیادہ گرم اور سردیوں میں نہ زیادہ سرد ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ اس خطّے کے ساحلوں کے قریب گرم رَوئیں چلتی ہیں جو انہیں سردیوں میں منجمد نہیں ہونے دیتیں اور نہ ہی زیادہ سرد ہونے دیتی ہیں ۔ اس کے علاوہ یہاں پر مغربی ہوائیں چلتی ہیں ۔ یہ ہوائیں سمندر سے خشکی کی طرف چلتی ہیں اور گرم رَوؤں کے اوپر سے گزر کر آتی ہیں اس لئے یہ ساحلی علاقوں کے درجاتِ حرارت کو گرمیوں میں زیادہ اونچا اور سردیوں میں زیادہ نیچا نہیں ہونے دیتیں ۔ چنانچہ ان ہواؤں کی بدولت اس خطّے میں سارا سال خوب بارش ہوتی ہے اور گرمیوں میں درجۂ حرارت °65 ف سے زیادہ نہیں ہونے پاتا اور نہ ہی سردیوں میں °40 ف سے نیچے گرنے پاتا ہے ۔ ان ہواؤں کی وجہ سے اس خطّے میں سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بھی کم ہے یہ کسی حالت میں بھی °22 ف سے بڑھنے نہیں پاتا ۔ مثال کے طور پر لنڈن کا جنوری کا اوسط درجۂ حرارت °38.9 ف ، جولائی کا °62.7 ف اور سالانہ تفاوت °23.8 ف ہے ۔ چونکہ اس خطّے میں مغربی ہواؤں کا رُخ مغرب سے مشرق کو ہوتا ہے ۔ اس لئے مشرق کی جانب اِن ہواؤں کا اثر بتدریج کم ہوتا جاتا ہے جس سے اس جانب سردی اور گرمی برابر بڑھتی جاتی ہے ۔ مثال کے طور پر برلیسٹ میں جنوری کا اوسط درجۂ حرارت °30 ف اور پیرس کا °36.5 ف ہے ۔ اس کا بھی یہ مطلب ہے کہ پیرس برلیسٹ سے زیادہ گرم ہے ۔ اس خطّے کے متعلق یہ بات خاص طور سے یاد رہے کہ ساحل سے مشرق کی طرف سردی زیادہ ہوتی جاتی ہے اور گرمی بھی بڑھتی جاتی ہے اور سالانہ درجۂ حرارت کے تفاوت میں بھی اضافہ ہوتا جاتا ہے ۔

اس خطّے کے جو ممالک نصف کرّہ شمالی میں واقع ہیں وہاں جنوری کا مہینہ سرد ترین اور جولائی کا گرم ترین ہوتا ہے ۔ اس کے برعکس نصف کرّہ جنوبی میں جنوری کا مہینہ گرم ترین اور جولائی کا سرد ترین ہوتا ہے ۔ مثال کے طور پر پیرس (نصف کرّہ شمالی) میں جنوری کا اوسط درجۂ حرارت °36.5 ف ، جولائی کا °65.5 ف اور سالانہ تفاوت °29.0 ف ، سرد ترین مہینہ جنوری اور گرم ترین جولائی ہے ۔ اس کے برعکس ہوبرٹ (نصف کرّہ جنوبی) میں جنوری کا اوسط درجۂ حرارت °62.2 ف ، جولائی کا °45.7 ف اور سالانہ تفاوت °16.5 ف ، سرد ترین مہینہ جولائی اور گرم ترین جنوری ہے ۔ یہ بات اگلے صفحہ میں دیئے ہوئے گوشوارے کو دیکھنے سے اچھی طرح معلوم ہو جاتی ہے ۔

مقام	جنوری	فروری	مارچ	اپریل	مئی	جون	جولائی	اگست	ستمبر	اکتوبر	نومبر	دسمبر	سالانہ تفاوت	سالانہ بارش	گرم ترین مہینہ	سرد ترین مہینہ
پیرس	36.5	39	43.2	50.5	56.1	62.4	65.5	64.4	59	50.5	42.8	37.2	29.0		جولائی	جنوری
	1.5	1.2	1.6	1.7	2.1	2.3	2.2	2.2	2.0	2.3	1.8	1.7		22.6		
ہوبرٹ	62.2	62.2	59.4	55.4	56	47.1	45.7	48.1	50.8	54	57.3	59.8	16.5		جنوری	جولائی
	1.8	1.5	1.6	1.8	1.9	2.2	2.1	1.8	2.1	2.2	2.5	1.9		23.6		

نوٹ:- مندرجہ بالا گوشوارے میں درجہ حرارت فارن ہائیٹ میں دیا ہوا ہے۔ درجہ حرارت کے نیچے بارش کی مقدار انچوں میں دی ہوئی ہے۔

مغربی یورپی خطے میں سارا سال بارش ہوتی رہتی ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر مغربی ہوائیں سارا سال چلتی رہتی ہیں۔ یہ ہوائیں سمندر سے خشکی کی طرف آتی ہیں اور بخاراتِ آبی سے لدی ہوئی ہوتی ہیں۔ اس لئے خوب بارش برساتی ہیں۔ ان ہواؤں کے متعلق یہ یاد رکھنا چاہیئے کہ جب یہ مغربی یورپ میں پہنچتی ہیں تو شمالی بحر اوقیانوس کی جھال کے اوپر سے گزر کر آتی ہیں۔ چونکہ یہ جھال گرم پانی کی رَو ہے اس لئے جب یہ ہوائیں اس کے اوپر سے گزرتی ہیں تو گرم ہو کر بخاراتِ آبی کی بہت سی مقدار کو اپنے دامن میں سمیٹ لیتی ہیں اور جب مغربی یورپ میں پہنچتی ہیں تو عملِ تکاثف کے باعث خوب بارش برساتی ہیں۔ اگر یہ جھال نہ ہوتی تو

یہ ہوائیں مغربی یورپ میں بارش نہ برسائیں اور نہ ہی اُس کی آب و ہوا کو معتدل بنائیں۔ سچ تو یہ ہے کہ مغربی یورپ کی معتدل آب و ہوا اور بارش اِسی چھال کی مرہونِ منت ہے۔ اس لئے اگر مغربی یورپ کو "شمالی بحرِ اوقیانوس کی چھال کا تحفہ (Gift of the North Atlantic Drift) کہہ دیا جائے تو غیر موزوں نہ ہوگا۔

مغربی ہواؤں کی ایک خصوصیت یہ بھی ہے کہ یہ سارا سال بے قاعدگی کے ساتھ چلتی ہیں اور اپنے ساتھ بہت سے سائیکلون اور اینٹی سائیکلون لاتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ یہ بے قاعدہ طور پر بارش برساتی ہیں یعنی سال کے کسی مہینے میں زیادہ اور کسی میں کم بارش برساتی ہیں۔ عام طور پر یہ لگاتار اور موسلا دھار بارش نہیں برساتیں بلکہ بوندا باندی کی شکل میں اور وہ بھی تھوڑے تھوڑے وقفے کے بعد برساتی ہیں۔ چونکہ یہ ہوائیں اپنے ساتھ سائیکلون اور اینٹی سائیکلون لاتی ہیں۔ اس لئے ان کا رُخ لمحہ بہ لمحہ بدلتا رہتا ہے اور یہ موسم میں یکایک تبدیلی پیدا کرتی رہتی ہیں یعنی کبھی مطلع یکایک ابر آلود ہو جاتا ہے اور کبھی یکایک صاف، کبھی تند و تیز ہوا چل پڑتی ہے اور کبھی بالکل ہلکی، کبھی بہت تیز بارش شروع ہو جاتی ہے اور کبھی صرف بوندا باندی۔ اس موسمی تبدیلی کا لوگوں کی زندگی اور اُن کے کردار پر بہت گہرا اثر پڑتا ہے اور وہ ہر موسم میں ہر بڑی سے بڑی اور چھوٹی سے چھوٹی تبدیلی کا مقابلہ کرنے کے لئے تیار رہتے ہیں۔ یہ تبدیلی انہیں باہمت، مستقل مزاج، خوش طبع، چاک و چوبند، صحت مند، فطرت کے شیدائی، اور سیر و تفریح کے شوقین بناتی ہے اور اُن میں ذہنی بیداری، بلند خیالی، دور اندیشی، لیڈرشپ اور سارا سال کام کرنے کی صلاحیت پیدا کرتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اہلِ یورپ دنیا کی دوسری قوموں پر علم و ادب، صنعت و حرفت اور تجارت میں سبقت لے گئے ہیں۔

مغربی یورپی خطے میں اگرچہ سارا سال بارش ہوتی رہتی ہے لیکن زیادہ بارش موسمِ سرما اور موسمِ خزاں میں ہوتی ہے جب سائیکلون اور اینٹی سائیکلون چلنا شروع ہو جاتے ہیں۔ زیادہ بارش کا انحصار ہواؤں اور پہاڑوں کے رُخ پر ہے۔ جو علاقے پہاڑوں کے دامن میں اور مغربی ہواؤں کی مستقل زد میں ہیں وہاں زیادہ بارش ہوتی ہے۔ نیوزی لینڈ کے جنوبی جزیرے کے مغربی ساحل پر ۲۰۰ انچ سالانہ بارش ہوتی ہے اور مشرقی ساحل پر صرف 25 انچ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ اس جزیرے کا مغربی ساحل مغربی ہواؤں کی زد میں ہے

اور مشرقی ساحل اُن کی زد سے پرے ہے۔ اس خطّے کے مغربی علاقوں میں زیادہ بارش ہوتی ہے اور مشرقی علاقوں کی جانب بتدریج کم ہوتی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر لندن میں سال بھر میں 24.5 اِنچ اور پیرس میں 22.6 انچ بارش ہوتی ہے۔ پیرس لندن کے مشرق میں واقع ہے۔ میدانی علاقوں میں سالانہ بارش کی مقدار 30 اِنچ کے لگ بھگ ہے اور پہاڑوں کے دامن میں ۸۰ انچ سے لے کر ۲۰۰ انچ تک ہے۔ موسم برسات میں خوب دُھند پڑتی ہے اور موسم بہت خراب رہتا ہے۔ لندن کی دُھند دنیا بھر میں اپنا جواب نہیں رکھتی بلند پہاڑوں پر خوب برفباری ہوتی ہے اور میدانی علاقوں میں کُہر پڑتی ہے۔

نباتات ۔ اس قسم کی آب و ہوا میں جہاں موسم میں یکایک تبدیلی واقع ہوتی رہتی ہے چھتری نما درخت Deciduous Trees اُگتے ہیں۔ ان درختوں کا قد چھوٹا، پتے چوڑے اور لکڑی بہت سخت ہوتی ہے۔ یہ گرم اور زرخیز علاقوں میں اُگتے ہیں اور سردی کی شدت سے بچنے کے لئے اپنے پتے گرا دیتے ہیں۔ ان درختوں کی مثالیں اوک، ایلم، ایش، ایسپن، برچ، بیچ، میپل، والنٹ اور چیسٹنٹ ہیں۔ پہاڑوں کی ڈھلوانوں، سرد اور غیر زرخیز زمینوں میں مخروطی درخت (Coniferous Trees) اُگتے ہیں۔ یہ سدا بہار درخت ہیں، یہ بہت لمبے قد کے ہوتے ہیں۔ یہ اپنے پتے نہیں گراتے بلکہ سردی کا ڈٹ کر مقابلہ کرتے ہیں۔ برٹش کولمبیا اور شمال مغربی یو۔ایس۔اے میں اس قسم کے درخت ملتے ہیں۔ یہاں پر انہیں ڈگلس فر کے نام سے پکارتے ہیں۔ ان کی لکڑی بہت عمدہ ہوتی ہے اور فرنیچر اور کاغذ بنانے کے کام آتی ہے۔ مغربی یورپ میں تمام جنگلات کو کاٹ ڈالا گیا ہے اور اُن کی جگہ کھیتی باڑی کی جاتی ہے یا مویشی چرائے جاتے ہیں۔ صرف بلند پہاڑوں پر اور ناروے میں جنگلات کے کچھ آثار باقی ہیں۔ برٹش کولمبیا اور مغربی یو۔ ایس۔ اے میں بھی جنگلات کا صفایا کیا جا رہا ہے اور زمینوں کو زیرِ کاشت لایا جا رہا ہے۔

مغربی یورپی خطّے میں جنگلات کے کٹ جانے سے جنگلی جانوروں کا بھی نام و نشان مٹ چکا ہے۔ بڑی بڑی چراگاہوں میں صرف گائے، گھوڑا، سور، بھینس اور بھیڑوں کو پالا جاتا ہے۔ یہ اس علاقہ کے اصلی جانور نہیں ہیں بلکہ دوسرے علاقوں سے لاکر یہاں پالے جاتے ہیں۔

اقتصادی ترقی ۔ اقتصادی لحاظ سے یہ خطّہ دنیا کے تمام خطّوں سے آگے ہے یہاں کے لوگوں کے بڑے بڑے پیشے زراعت، صنعت و حرفت، گلّہ بانی، لکڑی کاٹنا، ماہی گیری اور کان کنی ہیں۔ یہاں پر زراعت جدید سائنسی اصولوں کے مطابق کی جاتی ہے

کھیت اگرچہ بہت چھوٹے ہیں لیکن لوگ اپنی محنت، مصنوعی کھاد کے استعمال اور امداد باہمی کی بدولت اِن سے بہت سی پیداوار اور کئی قسم کی فصلیں حاصل کرتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ مغربی یورپ میں خاص طور پر فی ایکڑ پیداوار دنیا بھر میں سب سے زیادہ ہے۔ یہاں پر مرطوب آب و ہوا والے علاقوں میں مکئی پیدا کی جاتی ہے اور کم مرطوب علاقوں میں گندم جو، جئی، چقندر، آلو، ہیمپ اور رائی کی فصلیں اُگائی جاتی ہیں۔ یہاں پر زراعت کے ساتھ ساتھ مویشی بھی پالے جاتے ہیں۔ ڈنمارک، بلجیم اور ہالینڈ میں مویشی وسیع پیمانے پر پالے جاتے ہیں اور اُن کے دودھ سے مکھن، پنیر، اور خشک دودھ تیار کیا جاتا ہے۔

پہاڑوں کے دامنوں میں بھیڑیں پالی جاتی ہیں اور اُن سے گوشت اور اُون حاصل کی جاتی ہے۔ اس خطے میں سب سے زیادہ بھیڑیں پالی جاتی ہیں۔ برٹش کولمبیا، شمال مغربی یو۔ ایس۔ اے اور ناروے میں وسیع جنگلات ملتے ہیں۔ اس لئے یہاں پر لوگ لکڑی کاٹنے اور اُس سے کاغذ اور دیا سلائیاں تیار کرنے کا کام کرتے ہیں۔ اس خطے کے ممالک کے ساحلوں کے ساتھ ساتھ کانٹی نینٹل شیلف پر دنیا کی مچھلیوں کی بڑی بڑی شکارگاہیں ہیں۔ لوگ اِن شکارگاہوں میں پہنچ کر مچھلیاں پکڑتے ہیں۔ اور انہیں ڈبوں میں بند کر کے دوسرے ممالک کو بھیجتے ہیں۔ ان شکارگاہوں کی بدولت اہل یورپ دنیا کے بہترین ملّاح اور تاجر بن گئے ہیں۔

اس خطے میں معدنیات کی بھی بہت فراوانی ہے اس لئے بہت سے لوگ کان کنی میں لگے رہتے ہیں۔ انگلستان میں لوہا اور کوئلہ وسیع پیمانے پر نکالا جاتا ہے۔ یہاں پر کوئلے کے بڑے بڑے ذخیرے کوہ پینائن، جنوبی ویلز اور سکاٹ لینڈ میں ہیں اور لوہے کے ذخیرے سٹیفورڈ شائر، جنوبی ویلز، ڈربی شائر، ویسٹ رائڈنگ اور سکاٹ لینڈ میں ہیں۔ جرمنی میں کوئلہ روہر اور سار میں نکالا جاتا ہے، لکسمبرگ، لورین اور ناروے میں صرف لوہا نکالا جاتا ہے۔

صنعت و حرفت کے لحاظ سے مغربی یورپ کے ممالک دنیا میں سب سے زیادہ ترقی یافتہ ہیں۔ یہاں پر بڑے بڑے کارخانے ہیں جن میں کروڑوں انسان کام کرتے ہیں۔ انگلستان جسے "مغرب کا ورکشاپ" کہتے ہیں اس خطے کا سب سے بڑا صنعتی ملک ہے۔ یہاں پر فولاد، موٹر کاریں، ریلوے انجن، بحری و ہوائی جہاز، چاقو، چھریاں، گولہ بارود، سوتی و اُونی کپڑا اور مصنوعی ریشم بنانے کے بڑے بڑے کارخانے ہیں یہ کارخانے زیادہ تر شیفیلڈ، برمنگھم، مانچسٹر، لنکاشائر، لورپول، لندن، لیڈز، بلفاسٹ اور گلاسگو میں ہیں۔ مغربی جرمنی میں فولاد، موٹر کاریں، ریلوے انجن، ادویات، بحری و ہوائی جہاز، زراعتی سامان، کھلونے،

موٹریں، ریلوے انجن، ادویات، بحری و ہوائی جہاز، زراعتی سامان، کھلونے، سوتی و اونی کپڑا اور کلاک بنانے کے کئی کارخانے ہیں۔ ان کارخانوں کے بڑے بڑے مراکز ایسن، ڈارٹمنڈ، ڈسلڈرف، کیل، ہمبرگ، کولون، ساربرکن اور بریمن بلجیم میں سوتی و اونی کپڑا اور جنگی سامان خاص کر توپیں بنانے کے کارخانے ہیں۔

چونکہ مغربی یورپ دوسرے علاقوں کی نسبت صنعتی میدان میں بہت ترقی یافتہ ہے۔ اس لئے یہاں پہ ذرائع آمد و رفت بہت ہی آسان ہیں۔ تمام بڑے بڑے شہر آپس میں بذریعہ ریل، سڑک اور ہوائی جہاز ملے ہوئے ہیں۔ اندرونِ ملک میں بہت سی نہریں ہیں جن میں بحری جہاز چلتے ہیں۔ یہ جہاز بندرگاہوں کو اندرونِ ملک سے ملاتے ہیں۔ ساحلوں کے ساتھ ساتھ بہت سی بندرگاہیں بھی۔ یہ بندرگاہیں دنیا کے تمام ممالک سے بذریعہ بحری جہاز ملی ہوئی ہیں۔ بڑے بڑے شہری ہوائی اڈے ہیں جہاں سے ہوائی جہاز دنیا کے تمام ممالک کو جاتے ہیں۔

آبادی کے لحاظ سے یہ خطہ دنیا کا گنجان ترین علاقہ ہے۔ یہاں پر بعض علاقوں میں فی مربع میل آبادی ایک ہزار سے بھی زیادہ ہے۔ سب سے زیادہ گنجان آباد ممالک انگلستان بلجیم، ہالینڈ اور مغربی جرمنی ہیں۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہاں زمین بہت زرخیز ہے۔ معدنیات کی فراوانی ہے، ذرائع آمد و رفت بہت آسان ہیں، صنعت و حرفت خوب عروج پر ہے۔ اس خطہ کے مشہور شہر لندن، لورپول، پیرس، روٹرڈم، اینٹورپ، بون، ہمبرگ اور کوپن ہیگن ہیں۔ لندن، انگلستان کا دارالحکومت اور دنیا کا تیسرا بڑا شہر ہے۔ اس کی کل آبادی 85 لاکھ کے لگ بھگ ہے۔ یہ صنعت و حرفت اور علم و ادب کا ایک بہت بڑا مرکز ہے۔ آبنائے ڈوور کے کنارے اس کی وہی حیثیت ہے جو آبنائے باسفورس کے کنارے استنبول کی ہے۔ بحیرۂ شمالی کو جانے والے تمام سمندری جہاز اس کے قریب سے ہو کر گزرتے ہیں یہی وجہ ہے کہ اسے بحیرۂ شمالی کی کنجی کہا جاتا ہے۔ بین الاقوامی تجارت کے لحاظ سے یہ انگلستان کا مشرقی دروازہ ہے کیونکہ اس ملک کی ۷۵ فیصد تجارت اسی شہر کے ذریعے ہوتی ہے۔ اس شہر کی زیادہ تجارت یورپ، افریقہ اور ایشیا سے ہوتی ہے۔ لورپول انگلستان کے مغربی ساحل پر سب سے بڑی بندرگاہ ہے۔ یہ اس ملک کا مغربی دروازہ ہے کیونکہ اس کی ۲۵ فیصد تجارت اسی بندرگاہ کے ذریعے ہوتی ہے۔ اس کی زیادہ تجارت شمالی و جنوبی امریکہ اور آسٹریلیا سے ہوتی ہے۔ اسے روئی کی بندرگاہ بھی کہتے ہیں کیونکہ یہ پاکستان ہندوستان، یو۔ ایس۔ اے اور متحدہ عرب جمہوریہ سے روئی درآمد کرتا ہے اور لنکاشائر

کے سوتی کپڑا بنانے کے کارخانوں کو سپلائی کرتا ہے۔ پیرس فرانس کا دارالخلافہ ہے اور براعظم یورپ کا سب سے بڑا شہر ہے۔ یہ شہر صنعت و حرفت کا عظیم مرکز ہونے کے علاوہ عطریات، ملبوسات، زیورات اور دیگر بناؤ سنگار کی چیزوں کا گھر ہے۔ یہاں ہر روز نت نئے فیشن رواج پاتے رہتے ہیں۔ اس لئے اسے "فیشن کا گھر" کہتے ہیں۔ روٹرڈم یورپ کی سب سے بڑی بندرگاہ اور ہالینڈ کا بہت بڑا صنعتی مرکز ہے۔ انٹورپ بلجیم کی سب سے بڑی بندرگاہ اور جہاز سازی کا مرکز ہے۔ بون مغربی جرمنی کا صدر مقام ہے۔ ہمبرگ مغربی جرمنی کی سب سے بڑی بندرگاہ ہے۔ یہاں پر کپڑا، کھانڈ، بحری جہاز اور ادویات بنانے کے بہت سے کارخانے ہیں۔ کوپن ہیگن، ڈنمارک کا دارالحکومت اور اس کی سب سے بڑی بندرگاہ ہے۔ بحیرۂ بالٹک کو جانے والے سمندری جہاز اس کے قریب سے ہو کر گزرتے ہیں۔ اس لحاظ سے یہ اس بحیرے کا مغربی دروازہ ہے۔

منطقۂ معتدلہ کا کم سرد برّی خطہ

Temperate Continental Region

محل وقوع :۔ اس خطہ کے کئی نام ہیں مثلاً اندرونی میدانی خطہ" Interior Lowlands
"پریریز کا خطہ" (Prairies) منطقۂ معتدلہ کے گیاہستان
(Temperate Grasslands)

اس خطّہ کے تمام ممالک برّاعظموں کے وسط میں واقع ہیں اور سمندر سے بہت دور ہیں۔ نصف کرہ شمالی میں یہ ۴۵° اور ۶۵° عرض بلد کے درمیان پھیلے ہوئے ہیں۔ ان کے نام مندرجہ ذیل ہیں :۔

یورپ اور ایشیا۔ منچوریا کا میدان، مغربی سائبیریا، وسطی یورپی روس، سویڈن، فن لینڈ، پولینڈ، مشرقی جرمنی، ہنگری اور رومانیہ۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ ان ممالک کے وہی حصے اس خطّہ میں شامل ہیں جو "مخروط نما درختوں والے جنگلات کے خطّہ" (Coniferous Forest Belt) جنوب میں واقع ہیں۔

شمالی امریکہ :۔ وسطی شمالی یو۔ ایس۔ اے، جنوبی وسطی کینیڈا۔

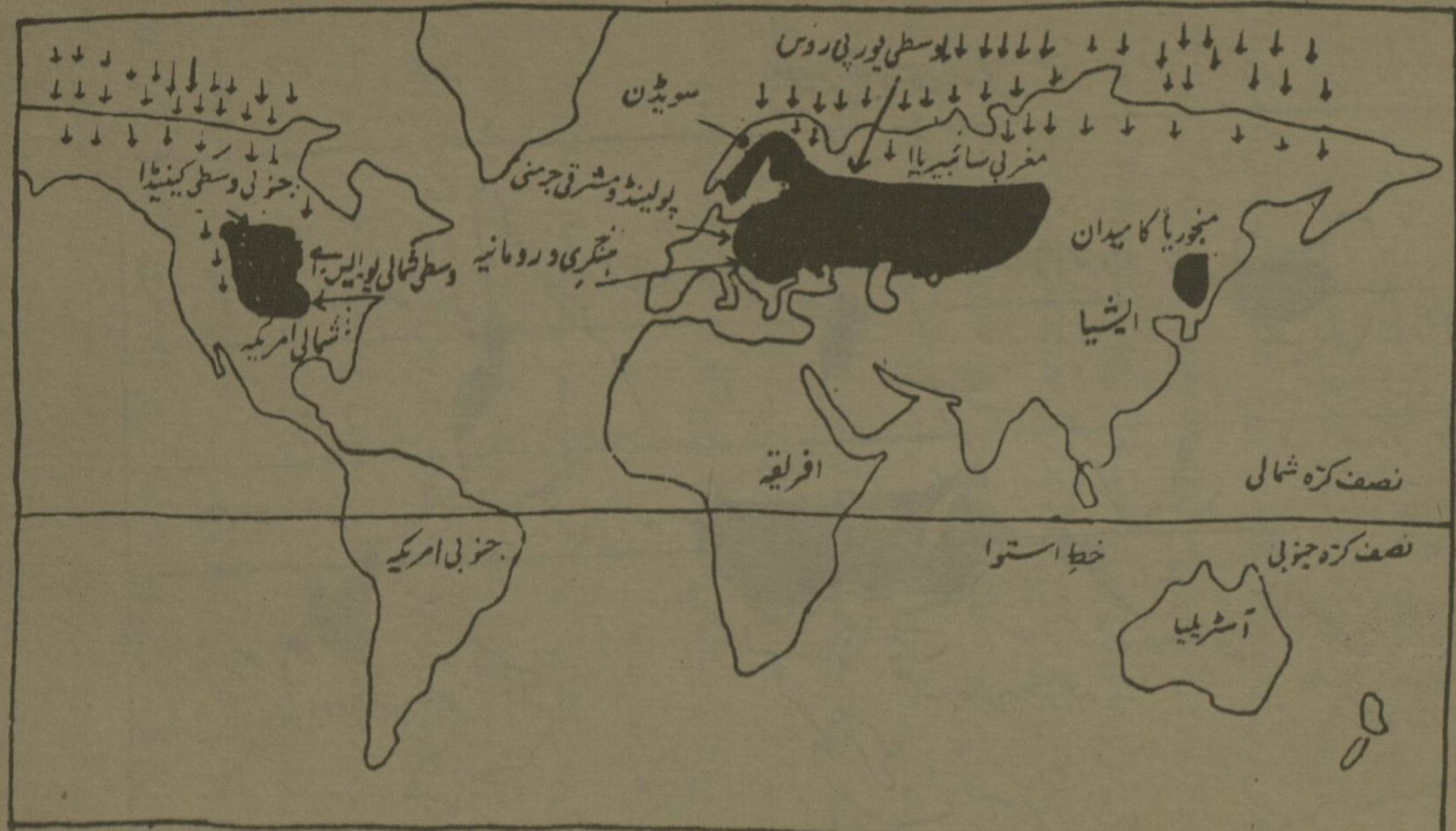
افریقہ آسٹریلیا اور جنوبی امریکہ۔ ان برّاعظموں کا کوئی حصہ بھی اس خطّہ میں شامل نہیں ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ افریقہ اور آسٹریلیا ۴۵° عرض بلد پر نہیں پہنچتے پاتے اور جنوبی امریکہ اس عرض بلد پر پہنچ کر بہت تنگ ہو جاتا ہے اور اس کی آب و ہوا پر سمندر کا اثر بہت نمایاں ہو جاتا ہے۔

آب و ہوا۔ اس خطّہ کی آب و ہوا شدید (برّی) قسم کی ہے یعنی سردیوں میں سخت سرد اور گرمیوں میں سخت گرم۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہ سمندر سے بہت دور واقع ہے اور یہاں پر سمندر کی گرم اور مرطوب ہواؤں کا پہنچنا بہت مشکل ہے۔ یہاں پر موسم سرما بہت طویل اور سخت سرد ہوتا ہے اس لئے جنوری میں اوسط درجہ حرارت نقطۂ انجماد سے نیچے ہی رہتا ہے جب منجمد و تیز اور برفیلی ہوائیں چل پڑتی ہیں تو درجۂ حرارت صفر سے بھی کئی درجے نیچے چلا

جاتا ہے۔ یہ ہوائیں اپنے ساتھ برف کے طوفان لاتی ہیں اور زمین کی سطح کو برف سے ڈھانپ دیتی ہیں۔ موسم گرما میں خوب گرمی پڑتی ہے اور جولائی میں اوسط درجۂ حرارت 70° ف کے قریب رہتا ہے۔ چونکہ اس خطہ میں موسم سرما انتہائی سرد اور موسم گرما انتہائی گرم ہوتا ہے اس لئے سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بھی بہت زیادہ ہوتا ہے۔ مثال کے طور پہ وِنی پگ (وسطی کینیڈا) کا جنوری کا اوسط درجۂ حرارت −3.5° ف، جولائی کا 66.2° ف اور سالانہ تفاوت 69.7 ف ہے اور نبرگ (یورپی روس) کا جنوری کا اوسط درجۂ حرارت 3.4° ف، جولائی کا 70.9° اور سالانہ تفاوت 67.5° ف ہے۔ یہ دونوں شہر قریب قریب ایک ہی عرض بلد پر واقع ہیں۔

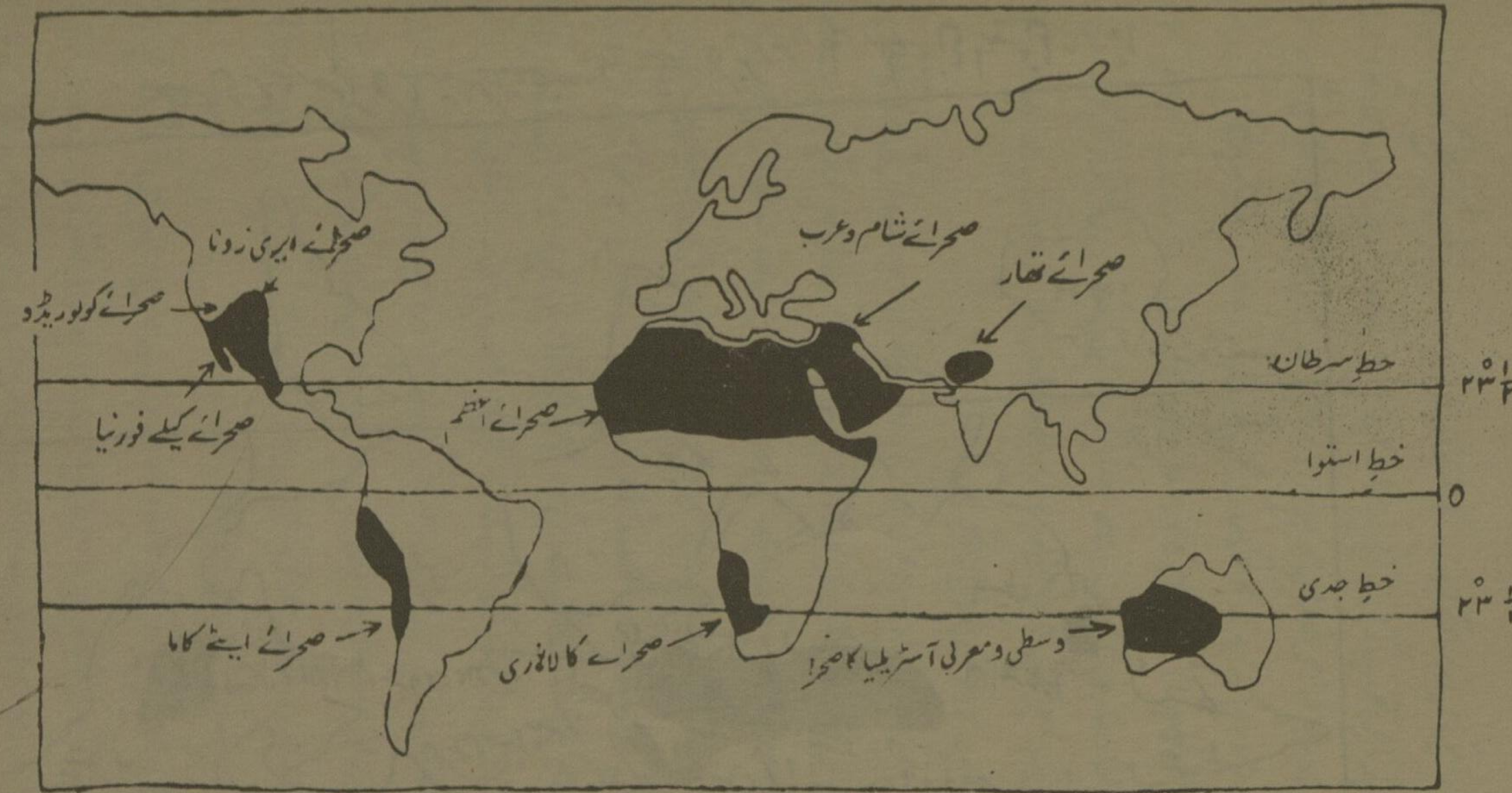
سردیوں میں اس خطے میں ہوا کا دباؤ زیادہ ہونے کی وجہ سے اینٹی سائیکلون چلتے رہتے ہیں۔ جب کبھی اِن اینٹی سائیکلونوں کا زور کم ہو جاتا ہے تو شمالی بحرِ اوقیانوس سے سائیکلون چل پڑتے ہیں۔ اور ان کی جگہ لے لیتے ہیں۔ یہ سائیکلون اپنے ساتھ بارش لاتے ہیں اور موسم کو خوشگوار بنا دیتے ہیں۔ جب یہ بھی مدھم پڑ جاتے ہیں تو اینٹی سائیکلون فوراً ان کی جگہ پر چلے آتے ہیں اور اپنے ساتھ قطب شمالی کی ہوائیں لاتے ہیں۔ یہ ہوائیں انتہائی سرد ہوتی ہیں اور درجۂ حرارت کو صفر سے کئی درجے نیچے گرا دیتی ہیں۔ یہ ہوائیں بارش کی بجائے سلائیوں کی طرح نوکدار برف کے ٹکڑے برساتی ہیں۔ جب یہ ٹکڑے انسانی یا حیوانی آنکھ پر لگتے ہیں تو اُسے اندھا کر دیتے ہیں۔ یہ ہوائیں انتہائی تند و تیز اور سرد ہونے کی وجہ سے انسانوں، حیوانوں اور درختوں کے لئے موت کا پیغام لاتی ہیں۔ اِن ہواؤں کی کم سے کم رفتار ایک سو میل فی گھنٹہ ہوتی ہے۔ ان ہواؤں کے کئی مقامی نام ہیں۔ سائبیریا میں انہیں "بُران" (Buran) اور کینیڈا میں "بلزرڈ" (Blizzards) کہتے ہیں۔

اس خطے میں بارش کم اور بے قاعدہ طور پہ ہوتی ہے۔ یوریشیا میں شمالی امریکہ کی نسبت سالانہ بارش کی مقدار بہت کم ہے۔ یوریشیا میں سالانہ بارش کی مقدار 8 سے 20 انچ اور شمالی امریکہ میں 10 سے 25 انچ ہے۔ یوریشیا میں کم بارش کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر شمالی بحرِ اوقیانوس کے سائیکلون بہت کم تعداد میں پہنچتے ہیں۔ اس خطے میں بارش سارا سال ہوتی رہتی ہے۔ زیادہ بارش موسم بہار کے آخر اور موسمِ گرما کے شروع (مئی، جون، جولائی) میں ہوتی ہے۔ یہ بارش گرج اور چمک کے ساتھ ہوتی ہے اور اُس وقت برستی ہے جب شمالی بحرِ اوقیانوس کے سائیکلون اس خطہ میں آ پہنچتے ہیں۔ بعض اوقات یہ بارش ہوا کی ایصالی رَو کے پیدا ہونے اور عملِ تکاثف کے باعث اُن کے ٹھنڈا ہونے سے بھی ہوتی ہے۔ اس بارش



اندرونی میدانی خطہ یا پریریز کا خطہ یا منطقہ معتدلہ کا کم سرد بری خطہ

(Polar Winds) قطبی سرد ہوائیں



گرم صحرائی خطہ

کو "ایصالی بارش" کہتے ہیں۔ موسم گرما کی بارش قطرات کی شکل میں اور موسم سرما کی بارش برف کے ٹکڑوں کی صورت میں ہوتی ہے۔

یوریشیا میں سالانہ بارش کی مقدار مغرب سے مشرق کی طرف کم ہوتی جاتی ہے مثلاً مشرقی یورپ میں سالانہ بارش کی مقدار ۲۰ انچ اور مغربی سائبیریا میں صرف 8 انچ ہے اس کی یہ وجہ ہے کہ یورپ اور ایشیا میں "مغربی ہوائیں" مغرب سے مشرق کی جانب چلتی ہیں چونکہ یورپ کے مغربی ساحل پر کوئی ایسا بلند پہاڑ موجود نہیں ہے جو شمالاً جنوباً پھیلا ہوا ہو اور جو ان ہواؤں کو روک سکے اس لئے یہ ہوائیں بلا روک ٹوک اندرون ملک میں داخل ہو جاتی ہیں، یہ ہوائیں اپنے دامن میں بہت سے سائیکلون لئے ہوئے ہوتی ہیں اور جوں جوں یہ مشرقی سمت میں بڑھتی جاتی ہیں ان کی رطوبت کم ہوتی جاتی ہے اور ان کا زور شور ختم ہوتا جاتا ہے۔ اس کے برعکس شمالی امریکہ میں سالانہ بارش کی مقدار مشرق سے مغرب کی طرف کم ہوتی جاتی ہے، اس کی یہ وجہ ہے کہ اس کے مغربی ساحل پر کوہ راکی شمالاً جنوباً پھیلا ہوا ہے اور مغرب کی طرف سے آنے والی "مغربی ہواؤں" کو اندرون ملک میں جانے سے روکتا ہے، اس سے اس پہاڑ کے مغربی دامن میں خوب بارش ہوتی ہے اور مشرقی دامن بارش سے محروم رہتا ہے۔ شمالی امریکہ کے مشرقی حصوں میں زیادہ بارش اس لئے ہوتی ہے کیونکہ خلیج میکسیکو سے چلنے والے بہت سے سائیکلون یہاں آپہنچتے ہیں اور جوں جوں یہ شمال اور شمال مغرب کی طرف بڑھتے جاتے ہیں ان کی رطوبت گھٹتی جاتی ہے۔

نباتات۔ اس خطے میں اول تو بارش ہی ناکافی ہے، دوسرے یہاں بارش موسم گرما میں ہوتی ہے جب عمل تبخیر انتہا تک پہنچ جاتا ہے۔ تیسرے یہاں بارش طوفانی شکل میں برستی ہے اور اس کا بیشتر حصہ ندی نالوں میں بہہ کر ضائع ہو جاتا ہے، چوتھے یہاں اتنی تند و تیز ہوائیں چلتی ہیں کہ درختوں کے لئے زندہ رہنا ناممکن ہے، پانچویں یہاں زیادہ بارش موسم گرما میں ہوتی ہے۔ یہ موسم اتنا مختصر ہوتا ہے کہ اس میں درختوں کا اُگنا اور پھر نشوونما پانا اور بالآخر موسم سرما کی برفیلی اور طوفانی ہواؤں کا مقابلہ کرنا ناممکن ہے، یہی وجہ ہے کہ یہاں پر جنگلات نہیں پائے جاتے بلکہ ہر طرف گیاہستان ہی نظر آتے ہیں۔ ان گیاہستانوں کی گھاس سخت، خشک اور کم لمبی ہوتی ہے یہ موسم گرما میں خوب اُگتی ہے اور ہری بھری نظر آتی ہے۔ جونہی موسم سرما آپہنچتا ہے یہ سوکھ جاتی ہے اور برف کی تہہ کے نیچے دب کر رہ جاتی ہے۔ موسم بہار میں یہ گھاس مرجھا جاتی ہے اور تمام پھولدار پودے موت کی نیند سو جاتے ہیں۔ ان گیاہستانوں کے کئی مقامی نام ہیں۔ شمالی ایشیا میں انہیں "سٹیپ" (STEPPES) اور شمالی امریکہ میں "پریریز" (PRAIRIES)

کہتے ہیں، حال ہی میں ان گیاہستانوں کو بالکل صاف کر دیا گیا ہے اور ان میں زرعی فصلیں اگائی جانے لگی ہیں۔

اس خطے میں گھنے جنگلات کی غیر موجودگی کی وجہ سے جنگلی جانور بھی بہت کم ہیں یہاں خاص طور پر دیسی جانور پائے جاتے ہیں جو گھاس کھا کر گذر اوقات کرتے ہیں۔ یہ جانور سوڈانی خطہ کے جانوروں کی طرح بہت تیز رفتار ہیں اور اچھلتے کودتے جاتے ہیں۔ ہرن اس خطے کا ایک مشہور جانور ہے۔ یہ اس خطے کا سب سے زیادہ تیز رفتار جانور ہے۔ یہاں پر اس کی کم سے کم رفتار تیس میل فی گھنٹہ ہے۔ ہرن کے علاوہ یہاں پر سمور دار جانور مثلاً لومڑی اور ریچھ بھی عام ملتے ہیں۔ یہ جانور اصل میں اُن مخروط نما درختوں کے جنگلات میں رہتے ہیں جو ان گیاہستان کے شمال میں واقع ہیں۔ موسم سرما کی تند و تیز ہوا اور شدید سردی سے بچنے کے لئے یہ ان گیاہستانوں میں چلے آتے ہیں اور موسم سرما کے اختتام پر یہ ان جنگلات میں واپس چلے جاتے ہیں۔

اقتصادی ترقی۔ اقتصادی لحاظ سے یہ خطہ بہت ترقی یافتہ ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر زمین بہت زرخیز ہے اور زرعی فصلیں آسانی سے اُگائی جا سکتی ہیں، معدنیات کی بہت کثرت ہے اور گھاس پر کئی قسم کے جانور پالے جا سکتے ہیں۔ یہاں کے لوگوں کے بڑے بڑے پیشے زراعت، گلہ بانی، کان کنی اور صنعت و حرفت ہیں۔ زراعت کے لحاظ سے روس اور کینیڈا دنیا میں سب سے زیادہ ترقی یافتہ ہیں۔ یہ دونوں ممالک دنیا میں سب سے زیادہ گندم پیدا کرتے ہیں۔ اس لئے انہیں "دنیا کے اناج کے گھر" کہا جاتا ہے۔ گندم کے علاوہ یہاں پر مکئی، جو، رائی، اور اوٹس بھی وسیع پیمانے پر پیدا کئے جاتے ہیں۔ یہاں پر آبادی کم ہونے کی وجہ سے زراعت کا سارا کاروبار مشینوں کی مدد سے کیا جاتا ہے۔ کینیڈا کے پریری کے علاقے روسی سائبیریا کے سٹیپ کے علاقوں سے زرعی ترقی میں بہت آگے ہیں۔ اس کی وجوہات مندرجہ ذیل ہیں:۔

۱۔ کینیڈا میں ذرائع آمد و رفت بہت آسان ہیں۔ دریائے سینٹ لارنس اور گریٹ لیکس (شمالی امریکہ کی پانچ بڑی جھیلیں) مل کر ایک بہت بڑی شاہراہ کا کام دیتے ہیں اور زرعی پیداوار اور صنعتی سامان کو شمالی امریکہ کی مشرقی بندرگاہوں تک پہنچانے میں بہت مدد دیتے ہیں۔ اس کے برعکس روسی سائبیریا کے دریا شرقاً غرباً چلنے کی بجائے شمال کو بہتے ہیں اور زرعی پیداوار اور صنعتی سامان کی شرقاً غرباً منتقلی میں رکاوٹ پیدا کرتے ہیں۔

۲۔ سائبیریا میں ریلوں اور سڑکوں کی بہت کمی ہے جس سے زرعی پیداوار اور مال و اسباب کو بندرگاہوں تک لے جانے میں بہت سی مشکلات کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔

۳۔ کینیڈا میں یورپ کے کروڑوں لوگ آ کر آباد ہو گئے ہیں، اور انہوں نے اس ملک کی

زراعت کو بہت ترقی دی ہے۔ اس کے برعکس سائبیریا ابھی تک غیر آباد ہے۔ اس کی ناموزوں آب و ہوا اس کی ترقی میں حائل ہے۔

۴۔ سائبیریا کے وسیع ذرائع کو ترقی دینے کے لئے روس کے پاس سرمائے کی بہت کمی ہے۔

مندرجہ بالا مشکلات کے باوجود حکومت روس سائبیریا کو خوب ترقی دے رہی ہے۔ مال و اسباب کی سُرعت غرباً نقل وحمل کے لئے اُس نے چھ ہزار میل لمبی ریلوے لائن تعمیر کروائی ہے۔ اس لائن کو "ٹرانس سائبیرین ریلوے" کہتے ہیں۔ اس لائن کی غرض وغایت زرعی پیداوار اور مال واسباب کو بحرالکاہل اور بحر اوقیانوس کی بندرگاہوں تک پہنچانا ہے۔ حکومت روس نے وسطی اور مشرقی یورپ سے بہت سے نوآبادکاروں کو لاکر یہاں آباد کیا ہے اور ان کے لئے کئی گاؤں اور شہر تعمیر کروائے ہیں، بڑے بڑے دریاؤں کو نہروں کے ذریعے آپس میں ملا دیا ہے اور جہاں آب وہوا ناموزوں ہے وہاں سائنس کی مدد سے ماحول میں تبدیلی پیدا کر دی ہے اس سے سائبیریا کی زرعی ترقی میں بہت اضافہ ہوگیا ہے اور اب وہ کینیڈا کو ہر لحاظ سے پیچھے چھوڑتا جارہا ہے۔ سائبیریا کے متعلق اکثر یہ کہا جاتا ہے کہ جب اس کے اقتصادی ذرائع کو پوری طرح ترقی دی جائے گی تو اس وقت یہ دنیا کا سب سے بڑا اناج گھر بن جائے گا اور اس میں بیس کروڑ انسانوں کو آباد کیا جاسکے گا۔

گلہ بانی میں بھی یہ خطہ بہت ترقی یافتہ۔ اس کے گیاہستانوں پر مویشی، گھوڑے اور سوٗر پالے جاتے ہیں۔ ان سے دودھ، گوشت اور اُون حاصل کی جاتی ہے۔ خشک علاقوں میں بھیڑیں چرائی جاتی ہیں۔

اس خطے میں معدنیات کی بھی بہت کثرت ہے اس لئے یہاں پر بہت سے لوگ صنعت وحرفت میں لگے ہوئے ہیں۔ یہاں کی مشہور معدنیات لوہا، کوئلہ، مٹی کا تیل، تانبا اور یورینیم ہیں۔ روسی علاقے میں کوہ یورال معدنیات کا گھر ہے یہی وجہ ہے کہ اس کے قرب وجوار میں کئی صنعتی مراکز قائم ہوگئے ہیں۔ میگنیٹو گورسک، خارکوف، اسٹالن گراڈ اور ماسکو میں زراعتی سامان مثلاً ٹریکٹرز وسیع پیمانے پر تیار ہوتا ہے۔ اسی طرح وسطی کینیڈا میں بھی زرعی ضروریات کے پیش نظر زرعی سامان بنایا جاتا ہے۔ چونکہ اس خطہ کے لوگوں کا سب سے بڑا پیشہ زراعت ہے اس لئے اس کی تمام صنعت اسی پیشہ سے منسلک ہے کوہ یورال وسطی کینیڈا کی طرح منچوریا بھی معدنیات کی ایک وسیع ذخیرہ گاہ ہے یہاں پر لوہا، کوئلہ اور سونا وسیع پیمانے پر نکالا جاتا ہے اور دریاؤں سے پن بجلی پیدا کی جاتی ہے۔ یہاں فولاد اور زرعی سامان بنانے کے کارخانے ہیں۔ فوجی اور اقتصادی لحاظ سے منچوریا روس کے لئے ایک دروازے کی حیثیت رکھتا ہے۔ روس کی سب سے بڑی ریلوے لائن جسے ٹرانس سائبیرین ریلوے

کہتے ہیں۔ اسی دروازے سے گذر کر ولاڈی واسٹک کو جاتی ہے۔

آبادی۔ اس خطہ کے سٹیپ کے علاقوں میں آبادی اتنی گنجان نہیں ہے جتنی کہ شمالی امریکہ کے پریریز کے علاقہ میں ہے۔ سٹیپ کے علاقوں میں مشرق کی طرف آبادی کم ہوتی جاتی ہے، جبکہ پریریز میں مشرق کی جانب آبادی بڑھتی جاتی ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ پریریز کے مشرقی علاقوں میں مغربی علاقوں کی نسبت ذرائع آمدورفت بہت آسان ہیں اور آب وہوا صحت بخش ہے، اس کے برعکس سٹیپ کے علاقوں میں مشرق کی طرف ذرائع آمدورفت بہت مشکل ہوتے جاتے ہیں اور آب وہوا سخت سرد ہوتی جاتی ہے، اس لئے اس سمت میں آبادی کم ہوتی جاتی ہے۔ اس خطے میں آبادی ریلوے لائنوں کے ساتھ ساتھ پھیلی ہوئی ہے اور تمام بڑے بڑے شہر مثلاً ہاربن ماسکو، وارسا اور ونی پگ انہی لائنوں پر آباد ہیں۔ ہاربن منچوریا کا بہت بڑا شہر اور صنعتی مرکز ہے۔ یہاں سے ایک ریلوے لائن ولاڈی واسٹک کو جاتی ہے۔ ماسکو روس کا صدر مقام اور سب سے بڑا صنعتی مرکز ہے۔ وارسا پولینڈ کا صدر مقام اور سب سے بڑا شہر ہے۔ ونی پگ وسطی کینیڈا کا عظیم شہر اور صنعتی مرکز ہے۔ یہاں سے گندم دوسرے ممالک کو بھیجی جاتی ہے۔

اس خطے کا مستقبل بہت شاندار ہے۔ زمین کی زرخیزی کی وجہ سے یہاں پر زرعی فصلیں بہت آسانی سے اُگائی جاسکتی ہیں۔ اس کے گیاہستانوں میں کروڑوں بھیڑیں اور بھینسیں پالی جاسکتی ہیں۔ اس لحاظ سے یہ دنیا بھر کے اناج اور گوشت کا بہت بڑا گھر بنتا جارہا ہے۔

گرم صحرائی خطّہ

HOT DESERT REGION

اس خطّہ کے کئی نام ہیں۔ اسے "منطقہ حارہ کے مغربی ریگستان (Tropical Western Deserts) کے نام سے بھی موسوم کیا جاتا ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ اس خطہ کے تمام ریگستان قریب قریب منطقۂ حارہ کے اندر واقع ہیں۔ اسے "تجارتی ہواؤں کے ریگستان (Trade Wind Deserts) بھی کہا جاتا ہے کیونکہ یہ تجارتی ہواؤں کے حلقوں میں واقع ہے اور یہاں سارا سال تجارتی ہوائیں چلتی رہتی ہیں۔ چونکہ اس خطہ کی آب و ہوا شمالی افریقہ کے صحرائے اعظم کی آب و ہوا سے ملتی جلتی ہے۔ اس لئے بعض لوگ اسے "صحرائے اعظم کی سی آب و ہوا والا خطہ" (Sahara Type of Region) بھی کہتے ہیں۔

محل وقوع: گرم صحرائی خطہ کے ممالک خطِ استوا کے دونوں جانب 20 درجے سے 30 درجے عرض بلد کے درمیان، براعظموں کے مغربی کناروں پر لیکن تجارتی ہواؤں کے حلقوں میں واقع ہیں۔ ان ممالک کے نام مندرجہ ذیل ہیں:۔

ایشیا۔ عرب، شام، تھار اور سابق صوبہ سندھ (یہاں یہ بات یاد رکھنی چاہئے کہ صحرائے تھار کا پرانا نام صحرائے راجپوتانہ ہے۔ اب اسے صحرائے راجستھان بھی کہا جاتا ہے یہ صحرا بہت وسیع اس کا ایک حصہ مغربی پاکستان کے سابق صوبہ سندھ کے اندرون تک چلا گیا ہے۔ یہاں یہ بھی یاد رہے کہ صحرائے عرب سے مراد وہ بہت بڑا صحرا ہے جو کوہ طارس سے کر بحیرۂ عرب اور خلیج فارس سے لے کر بحیرۂ احمر تک ایک مستطیل کی شکل میں پھیلا ہوا ہے۔ اس صحرا میں خلیج فارس کی عرب ریاستیں، سعودی عرب، عراق، شام، لبنان، اردن، اسرائیل، یمن اور جنوبی عرب فیڈریشن شامل ہیں۔

افریقہ۔ صحرائے اعظم اور کالاہاری۔

آسٹریلیا۔ وسطی و مغربی آسٹریلیا۔

شمالی امریکہ۔ کولوریڈو، ایری زونا، جنوبی کیلیفورنیا۔

جنوبی امریکہ ۔ اپٹے کا مار

یورپ ۔ اس بر اعظم کا کوئی ملک اس خطہ میں شامل نہیں ہے ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ یہ منطقہ حارہ کے باہر واقع ہے اور تجارتی ہواؤں کے حلقہ سے پرے ہے ۔

گرم صحرائی خطہ کے ریگستان اُس جگہ بہت تنگ ہوتے چلے گئے ہیں جہاں بر اعظم تنگ ہیں اور پہاڑ ساحل کے متوازی ہیں ۔ مثال کے طور پر شمالی و جنوبی امریکہ کے صحرا شمالاً جنوباً پھیلے ہوئے ہیں اور جنوب کی طرف بہت تنگ ہوتے چلے گئے ہیں ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ ان کے مشرقی جانب راکیز اور اینڈیز کے پہاڑی سلسلے شمالاً جنوباً پھیلے ہوئے ہیں ۔ جہاں بر اعظم چوڑے ہیں اور پہاڑ ساحل سے بہت دور واقع ہیں وہاں صحرا بھی بہت چوڑے ہیں اور مشرقاً غرباً پھیلے ہوئے ہیں ۔ مثال کے طور پر صحرائے اعظم، عرب، شام، تھار اور آسٹریلیا مشرقاً غرباً چوڑے ہوتے چلے گئے ہیں کیونکہ پہاڑی سلسلے ان کے مشرقی جانب بہت دور واقع ہیں ۔ اگرچہ صحرائی خطہ کے بیشتر صحرا خطِ سرطان و خطِ جدی کے متوازی چلتے ہیں لیکن کہیں کہیں یہ شمال اور جنوب کی طرف بہت دور تک پھیل گئے ہیں ۔

صحرا کیونکر بنے ؟ گرم صحرائی خطہ کے ممالک میں سارا سال تجارتی ہوائیں چلتی رہتی ہیں، یہ ہوائیں سرد علاقوں سے گرم علاقوں کی طرف چلتی رہتی ہیں ۔ اس کے علاوہ یہ خشکی سے سمندر کی طرف چلتی ہیں، اس لئے یہ خشک ہیں اور بارش برسانے سے قاصر ہیں ۔ ان کی ایک خاصیت یہ بھی ہے کہ جوں جوں یہ آگے بڑھتی جاتی ہے عملِ تکاثف کی بجائے عملِ تبخیر میں اضافہ کرتی جاتی ہیں ۔ یہی وجہ ہے کہ ان ہواؤں کے حلقوں میں بڑے بڑے صحرا پیدا ہو گئے ہیں ۔

دوسرے یہ کہ سورج کی موسمی حرکت کے ساتھ ساتھ ہواؤں کے حلقے بھی حرکت کرتے رہتے ہیں ۔ ہواؤں کے حلقوں کے ساتھ ساتھ بارش کے حلقے بھی حرکت کرتے رہتے ہیں ۔ موسم گرما میں "استوائی بارش کا حلقہ" حرکت کرتا ہوا خطِ استوا کے شمال اور جنوب میں صرف ۲۰ درجے عرض بلد تک پہنچتا ہے اور انہی عرض بلاد کے درمیانی علاقوں میں بارش کا موجب بنتا ہے ۔ چونکہ گرم صحرائی علاقے ۲۰ درجے عرض بلد سے پرے واقع ہیں ۔ اس لئے موسم گرما میں ان میں کوئی بارش نہیں ہوتی ۔ موسم سرما میں "معتدل بارش کا حلقہ" حرکت کرتا ہوا خطِ استوا کے شمال اور جنوب میں صرف ۳۰ درجے عرض بلد تک پہنچتا ہے اور ان علاقوں میں بارش کا موجب بنتا ہے جو انہی عرض بلاد کے شمال اور جنوب میں واقع ہیں ۔ چونکہ گرم صحرائی علاقے ۳۰ درجے عرض بلد تک محدود ہیں اس لئے موسم سرما میں بھی ان میں کوئی بارش نہیں ہوتی ۔ پس معلوم ہوا کہ گرم صحرائی علاقے نہ تو موسم گرما میں "استوائی بارش

کے حلقے" میں آتے ہیں اور نہ ہی موسم سرما میں "معتدلی بارش کے حلقوں" (معتدلی بارش کے حلقوں کا دوسرا نام "مغربی ہواؤں کے حلقے" بھی ہے۔ ان میں مغربی ہوائیں چلتی ہیں جو اپنے ساتھ بہت بارش لاتی ہیں۔ اس بارش کی زیادہ مقدار موسم سرما میں برستی ہے) کی زد میں آتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ان عرض بلاد (۲۰° سے ۳۰°) کے درمیانی علاقوں میں دنیا کے بڑے بڑے صحرا پیدا ہو گئے ہیں۔

تیسرے یہ کہ گرم صحرائی خطہ میں ہوا کا دباؤ زیادہ ہونے کی وجہ سے ہوائیں اوپر سے نیچے کی طرف اُترتی ہیں۔ چونکہ یہ ہوائیں استوائی علاقوں سے آتی ہیں اس لئے یہاں پہنچ کر بہت سرد اور خشک ہو جاتی ہیں۔ جب یہ زمین پر اُترتی ہیں تو بہت گرم ہو جاتی ہیں اور عمل تکاثف کی بجائے عمل تبخیر میں مصروف ہو جاتی ہیں۔ عمل تبخیر کے باعث اس خطہ کی آب و ہوا مزید خشک ہو جاتی ہے جو ریگستانی کیفیت پیدا کر دیتی ہے۔

چوتھے یہ کہ گرم صحرائی خطہ کے بعض ممالک مثلاً ایٹے کاما، کالاہاری، مغربی آسٹریلیا، جنوبی کیلیفورنیا اور صحرائے اعظم کے مغربی ساحلوں کے ساتھ ساتھ سرد بحری رَوئیں چلتی ہیں۔ تجارتی ہوائیں ان رَووں کے سطحی پانی کو دھکیل کر اپنے ساتھ بہا کر لے جاتی ہیں اور سمندر کی تہہ سے سرد پانی کو سطح کے اوپر لے آتی ہیں۔ یہ سرد پانی ساحلی علاقوں کی آب و ہوا کو خشک بنا دیتا ہے کیونکہ سرد پانی کے اوپر سے گزرنے والی ہوا نہ تو اپنے ساتھ بخاراتِ آبی اُٹھا سکتی ہے اور نہ ہی بارش برسا سکتی ہے۔

پانچویں یہ کہ گرم صحرائی خطہ کے بعض ممالک مثلاً ایٹے کاما، کالاہاری، مغربی آسٹریلیا اور تھار کے مشرقی جانب بہت بلند پہاڑ شمالاً جنوباً پھیلے ہوئے ہیں۔ یہ پہاڑ تجارتی ہواؤں کو روک لیتے ہیں۔ یہ ہوائیں ان کے مشرقی دامنوں میں بارش برسا دیتی ہیں اور جب مغربی دامنوں میں پہنچتی ہیں تو اپنی رطوبت ختم کر بیٹھتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ دنیا کے بڑے بڑے ریگستان بلند پہاڑوں کے مغربی جانب پیدا ہو گئے ہیں۔ افریقہ کا صحرائے اعظم اس اصول سے مستثنےٰ ہے کیونکہ اس کے مشرقی جانب کوئی ایسا بلند پہاڑ موجود نہیں ہے جو تجارتی ہواؤں کو روک سکے۔ اس صحرا کے شمال میں بحیرۂ روم ہے۔ موسم گرما میں اس بحیرے پر ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے اور ہوائیں صحرائے اعظم کی طرف چلتی ہیں۔ یہ ہوائیں بحیرۂ ہند کی طرف سے آنے والی گرم مرطوب مون سون ہواؤں کو اس صحرا کے اندرون میں پہنچنے نہیں دیتیں۔ اس کا یہ اثر ہوتا ہے کہ اس صحرا کی آب و ہوا دن بدن خشک سے خشک تر ہوتی جاتی ہے اور اس کی وسعت میں برابر اضافہ ہوتا جاتا ہے۔ برِ صغیر پاک و ہند میں صحرائے تھار اور سندھ کے خشک ہونے کی ایک وجہ یہ بھی ہے کہ اس میں شمالاً جنوباً" پھیلا ہوا کوئی ایسا بلند پہاڑ موجود نہیں ہے جو بحیرۂ عرب سے آنے والی مون سون ہواؤں کو روک کر بارش کا موجب بن سکے۔ یہاں پر پہاڑ کی غیر موجودگی کی وجہ سے مون سون ہوائیں بلا روک

ٹوک کوہ ہمالیہ تک جا پہنچی ہیں اور اس کے مغربی دامن میں خوب بارش برساتی ہیں۔

آب وہوا۔ گرم صحرائی خطے کی آب وہوا شدید قسم کی ہے یعنی گرمیوں میں گرمی شدت کی پڑتی ہے اور سردیوں میں سردی غضب کی ہوتی ہے۔ اس لئے اسے انتہائی قسم کی آب وہوا کا خطہ بھی کہتے ہیں۔ موسم گرما گرم ترین ہوتا ہے اور دن کو لو چلتی ہے جو درجۂ حرارت کو 120° ف تک پہنچا دیتی ہے۔ دن کو انتہائی گرمی ہوتی ہے اور ریت سے بھری ہوائیں آندھیوں کی شکل میں چلتی رہتی ہیں۔ غروب آفتاب کے بعد اخراج حرارت کے عمل سے زمین بہت جلد ٹھنڈی ہو جاتی ہے اور اس کے اوپر ہوا بھی انتہائی سرد ہو جاتی ہے۔ رات کو درجۂ حرارت نقطۂ انجماد سے نیچے گر جاتا ہے لیکن صبح ہوتے ہی بہت تیزی سے بڑھنا شروع ہو جاتا ہے۔ رات کو ٹھنڈی ہوائیں اور دن کو شدید گرم ہوائیں چلتی رہتی ہیں۔ گرم ہوائیں جسم کو جھلس دیتی ہیں اور اپنے ساتھ اس قدر گرد و غبار لاتی ہیں کہ ہاتھ کو ہاتھ سجھائی نہیں دیتا۔ یہ ہوائیں بہار اور گرما کے موسموں میں چلتی ہیں۔ ''صحرائے اعظم'' اور صحرائے عرب میں انہیں ''بادِ سموم'' کے نام سے پکارتے ہیں۔

موسم سرما میں اندرونِ ملک سے انتہائی سرد ہوائیں چلتی ہیں۔ جب یہ ہوائیں پہاڑوں کو عبور کر کے ساحلی علاقوں میں پہنچتی ہیں تو بہت گرم اور خشک ہو جاتی ہیں۔ بحیرۂ روم کے ساحلی علاقوں میں ان ہواؤں کو ''سروکو'' اور خلیج گنی کے علاقہ میں ''ہرمتان'' کہتے ہیں۔ اس موسم میں درجۂ حرارت عموماً نقطۂ انجماد (32° ف) سے نیچے ہی رہتا ہے۔ پہاڑوں پہ خوب برفباری ہوتی ہے اور سرد ہوائیں چلتی رہتی ہیں۔ ساحلی علاقوں میں کہر اور دھند پڑتی ہے۔ خودرو نباتات پر شبنم بھی خوب پڑتی ہے۔

موسم گرما کے وسط میں ماہانہ اوسط درجۂ حرارت 90° سے اوپر ہی رہتا ہے اور دوپہر کے بعد 110° ف یا اس سے بھی زیادہ ہو جاتا ہے۔ دنیا میں سب سے زیادہ درجۂ حرارت 13 ستمبر 1922ء کو عزیزیہ کے مقام پہ دوپہر کے وقت ریکارڈ کیا گیا تھا۔ یہ درجۂ حرارت 136.4° ف تھا۔ عزیزیہ طرابلس کے جنوب میں 25 میل کے فاصلے پر ایک چھوٹا سا گاؤں ہے اور صحرائے اعظم کے سرے پہ واقع ہے۔ آسٹریلیا میں سب سے زیادہ درجۂ حرارت ضلع پلبرا میں ہوتا ہے۔ یہاں ماربل بار کے مقام پہ دوپہر کے وقت 151 دنوں تک لگاتار 90° ف سے زیادہ درجۂ حرارت ریکارڈ کیا جا چکا ہے۔ ''صحرائے اعظم'' کے متعلق ابھی تک یہی خیال کیا جاتا ہے کہ اس کے اندرونی حصوں میں دوپہر کے وقت درجۂ حرارت 150° ف کے قریب ہوتا ہے۔ مغربی پاکستان میں بھی جیکب آباد کے مقام پہ 126° ف درجۂ حرارت ریکارڈ کیا جا چکا ہے۔ جیکب آباد صحرائے سندھ کے سرے پہ واقع ہے۔ صحرائے کالاہاری اور اٹیکاما میں درجۂ

حرارت اتنا اونچا نہیں ہوتا جتنا کہ دوسرے صحراؤں میں ہوتا ہے اس کی یہ وجہ ہے کہ یہ صحرا بہت تنگ ہیں اور سمندر کے بہت قریب ہیں۔ گرم صحرائی خطّہ میں موسم سرما میں ماہانہ اوسط درجۂ حرارت 65° ف سے نیچے ہی رہتا ہے اور جب زیادہ سردی ہوتی ہے تو یہ نقطۂ انجماد / 32° ف سے کئی درجے نیچے چلا جاتا ہے۔

چونکہ گرم صحرائی خطہ میں گرمیوں میں شدید گرم اور سردیوں میں شدید سردی پڑتی ہے اس لئے یہاں روزانہ اور سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت دنیا بھر میں سب سے زیادہ ہے۔ صحرائے اعظم میں روزانہ تفاوت 68° ف یا اس سے بھی زیادہ ہے۔ کیلیفورنیا کی وادئ فنا" میں روزانہ تفاوت 74° ف ریکارڈ کیا جا چکا ہے۔ صحرائی علاقوں میں سالانہ تفاوت عام طور پر 54° ف سے اوپر ہی ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر جیکب آباد کا جنوری کا اوسط درجۂ حرارت 57.3° ف، جون کا 97.7° ف، سالانہ تفاوت 40.4° ف، گرم ترین مہینہ جون اور سرد ترین جنوری ہے۔ ٹمبکٹو میں جنوری کا اوسط درجۂ حرارت 49.1° ف، جولائی کا 93.4°، سالانہ تفاوت 44.3° ف، گرم ترین مہینہ جولائی اور سرد ترین مہینہ جنوری ہے۔ اکیک (صحرائے ایٹے کاما) میں جنوری کا اوسط درجۂ حرارت 70.7° ف، جولائی کا 59.5° ف، سالانہ تفاوت 11.2° ف گرم ترین مہینہ جنوری اور سرد ترین جولائی ہے۔ اکیک میں کم تفاوت کی وجہ یہ ہے کہ یہ سمندر کے بہت قریب واقع ہے اور سمندر کی ٹھنڈی ہوائیں اس کے درجۂ حرارت کو زیادہ بڑھنے نہیں دیتیں۔ اکیک نصف کرّہ جنوبی میں واقع ہے جبکہ جیکب آباد اور ٹمبکٹو نصف کرّہ شمالی میں ہیں یہی وجہ ہے کہ اکیک کے تمام موسم جیکب آباد اور ٹمبکٹو کے موسموں کے بالکل برعکس ہوتے ہیں۔ یہ بات اگلے صفحہ پر دیئے ہوئے گوشوارے کو دیکھنے سے پوری طرح واضح ہوجاتی ہے۔

شہر	جیکب آباد		ٹمبکٹو		اکیک	
جنوری	57.3	0.3	49.1	0	70.7	0
فروری	62.4	0.3	53.6	0	70.9	0
مارچ	74.5	0.4	61.5	0.1	69	0
اپریل	85.5	0.3	70.5	0	64.8	0
مئی	94.2	0.3	77	0.3	62.7	0
جون	97.7	0.5	87.6	0.9	61.8	0
جولائی	95	1.9	93.4	3.5	59.3	.02
اگست	91.6	1.7	91.4	2.8	61.2	0
ستمبر	88.8	0.6	84.6	1.1	62.5	.03
اکتوبر	79.2	0.1	72.1	0.4	63.9	0
نومبر	67.5	0.1	58.6	0	67.6	0
دسمبر	58.9	0.2	49.8	0	69.4	0
سالانہ تفاوت حرارت	40.4		44.3		11.2	
سالانہ بارش		6.7		9.1		.05
گرم ترین مہینہ	جون		جولائی		جنوری	
سرد ترین مہینہ	جنوری		جنوری		جولائی	

نوٹ: مندرجہ بالا گوشوارے میں درجہ حرارت فارن ہائیٹ میں دیا ہوا ہے
درجہ حرارت کے نیچے بارش انچوں میں دی ہوئی ہے

چونکہ گرم صحرائی خطے میں روزانہ درجہ حرارت کا تفاوت بہت زیادہ ہوتا ہے اس لئے چٹانیں دن کے وقت سورج کی گرمی سے پھیلتی ہیں اور رات کی سردی سے سکڑتی رہتی ہیں۔ پھیلنے اور سکڑنے کے اس عمل سے چٹانیں ٹوٹتی رہتی ہیں اور آہستہ آہستہ باریک ریت میں تبدیل ہوتی رہتی ہیں۔ یہ ریت ہوا کے ساتھ ساتھ ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتی رہتی ہے اور بڑے بڑے ڈھیروں کی شکل میں جمع ہوتی رہتی ہے۔ ان ڈھیروں کو "ٹیلے" کہتے ہیں۔ یہ ٹیلے جب کسی گاؤں یا شہر یا نخلستانوں کو اپنی لپیٹ میں لے لیتے ہیں تو اسے ابدی نیند سلا دیتے ہیں۔ صحرائے اعظم، تھار، سندھ اور دیگر صحراؤں میں کئی شہر ان کے نیچے دب کر تباہ ہو چکے ہیں۔

اس خطے میں سالانہ بارش کی مقدار دس انچ سے کم ہے افریقہ کے صحرائے اعظم میں یہ مقدار پانچ سے بھی گھٹ جاتی ہے اور کئی سالوں تک بالکل کوئی بارش نہیں ہوتی۔ جب بارش برستی ہے تو موسلا دھار شکل میں ہوتی ہے اور ندی نالوں میں سیلاب پیدا کر دیتی ہے۔ اس بارش کی بہت سی مقدار یا تو عملِ تبخیر کی نذر ہو جاتی ہے یا ندی نالوں میں بہہ جاتی ہے اور بہت تھوڑی سی مقدار زمین جذب ہوتی ہے۔ برِّ صغیر پاک و ہند میں سب سے کم بارش جیکب آباد (6.8 انچ) کے مقام پر ہوتی ہے۔ ٹمبکٹو میں سالانہ بارش کی مقدار ۹ انچ اور اِکیک میں صرف 0.05 انچ ہے۔ نصف کرّہ شمالی کے صحراؤں میں زیادہ بارش جولائی میں اور نصف کرّہ جنوبی میں جنوری میں ہوتی ہے۔ اس کا یہ مطلب ہے کہ دونوں نصف کرّوں میں زیادہ بارش گرمیوں میں ہوتی ہے۔ بارش کی مقدار قطبین، خطِ استوا اور مشرق کی طرف بڑھتی جاتی ہے۔ صحرائے کالاہاری اور ایٹے کاما کے ساحلی علاقوں میں دھند اور کہر خوب پڑتی ہے۔ گرم صحرائی علاقوں کی آب و ہوا صحت کے لئے بہت اچھی ہے۔ یہ انسان کو تندرست و توانا بناتی ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ اس میں زیادہ رطوبت نہ ہونے کی وجہ سے جراثیم پیدا نہیں ہوتے۔

نباتات: چونکہ اس خطہ میں بارش بہت کم اور کئی سالوں کے بعد ہوتی ہے۔ اس لئے یہاں نباتات بہت کم اور چھدری اُگتی ہیں۔ زیادہ نباتات صرف اس جگہ اُگتی ہیں جہاں چشموں، کنوؤں اور ندی نالوں کا پانی بکثرت ملتا ہے۔ جو علاقے بارش یا ندی نالوں سے محروم ہیں وہاں کہیں کہیں خاردار جھاڑیاں اُگ آتی ہیں۔ یہ جھاڑیاں پانی کی کمی کو اچھی طرح برداشت کر لیتی ہیں اور ان پر شدید گرمی اور لُو کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ ان جھاڑیوں میں ناگ پھنی، کیکر، تھوہر اور پھلاہی شامل ہیں۔ ان کی جڑیں پانی کی تلاش میں دور دور تک پھیل جاتی ہیں۔ ان کے پتے چھوٹے، نوکیلے، چکنے، چمکدار، موٹے اور موم کی طرح ملائم ہوتے ہیں اور ان پر عملِ تبخیر کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ ان کی رطوبت ان کے اندر ہر لحاظ سے محفوظ رہتی ہے۔ الف ڈی گگرڈ جو نباتات کا ایک بہت بڑا ماہر ہو گزرا ہے۔ صحرائی نباتات کی تعریف یوں بیان کرتا ہے:

'A desert vegetation is a study in thorns. Every plant has almost a thorn three or four inches long straight or hooked, with a blade like a triangular bayonet, which will penetrate even the strongest shoe-leather."

"صحرائی نباتات صرف کانٹوں ہی کا مطالعہ ہے۔ ہر پودا تقریباً کانٹے دار ہوتا ہے۔ ہر کانٹا تین یا چار انچ لمبا ہوتا ہے۔ شکل میں یہ بالکل سیدھا یا درانتی کی طرح خمدار ہوتا ہے اس کا سرا ایک ملگون نما سنگین سے ملتا جلتا ہے جو سخت سے سخت جوتوں میں بھی چبھ جاتا ہے"۔

سامنے کی تصویر میں ایک جھاڑی دکھائی گئی ہے۔ یہ جھاڑی ایک سخت چٹان کے دامن میں اُگی ہوئی ہے۔ اس میں پتوں کی نسبت لکڑی کی مقدار زیادہ ہے۔ پانی کی قلت اور آندھیوں کی وجہ سے یہ لمبائی میں چھوٹی رہ گئی ہے۔ اس کے لمبوترے اور کم چوڑے پتے چٹان کے بالائی حصہ پر بکھرے پڑے ہیں اور کچھ اُس کی جڑوں کے قریب پڑے ہوئے ہیں۔ اس کے پتوں کے سرے کانٹے دار ہیں۔ اس کی جڑیں بہت لمبی ہیں اور زمین میں بہت دور تک چلی گئی ہیں۔ آندھیوں کی تندی و تیزی سے بچنے کے لئے یہ ایک کھڑی چٹان کے پہلو میں اُگ کھڑی ہوئی ہے۔ جب ان آندھیوں کی ریت اس قسم کی جھاڑیوں کے پہلوؤں میں جمع ہو جاتی ہے تو وہاں ریت کے بڑے بڑے ٹیلے نمودار ہو جاتے ہیں۔ سامنے کی دوسری تصویر میں بھی ایک جھاڑی دکھائی گئی ہے۔ یہ ایک کھڑی چٹان کے اندر اُگی ہوئی ہے اور آہستہ آہستہ اس چٹان کو توڑ پھوڑ رہی ہے۔ آندھیوں کی تیزی سے بچنے کے لئے یہ بھی چٹان کے ایک پہلو میں اُگی ہوئی ہے اس میں بھی پتوں کی نسبت لکڑی کی مقدار زیادہ ہے۔ پانی کی قلت اور آندھیوں کی وجہ سے یہ لمبائی میں چھوٹی رہ گئی ہے۔ اس کے لمبوترے اور کم چوڑے پتے چٹان کے بالائی حصہ پر بکھرے پڑے ہیں اور کچھ اُس کی جڑوں کے قریب پڑے ہوئے ہیں۔ اس کے پتوں کے سرے کانٹے دار ہیں۔ اس کی جڑیں بہت لمبی ہیں اور زمین میں بہت دُور تک چلی گئی ہیں۔ آندھیوں کی تندی و تیزی سے بچنے کے لئے یہ ایک کھڑی چٹان کے پہلو میں اُگ کھڑی ہوئی ہے۔ جب اِن آندھیوں کی ریت اس قسم کی جھاڑیوں کے پہلوؤں میں جمع ہو جاتی ہے تو وہاں ریت کے بڑے بڑے ٹیلے نمودار ہو جاتے ہیں۔

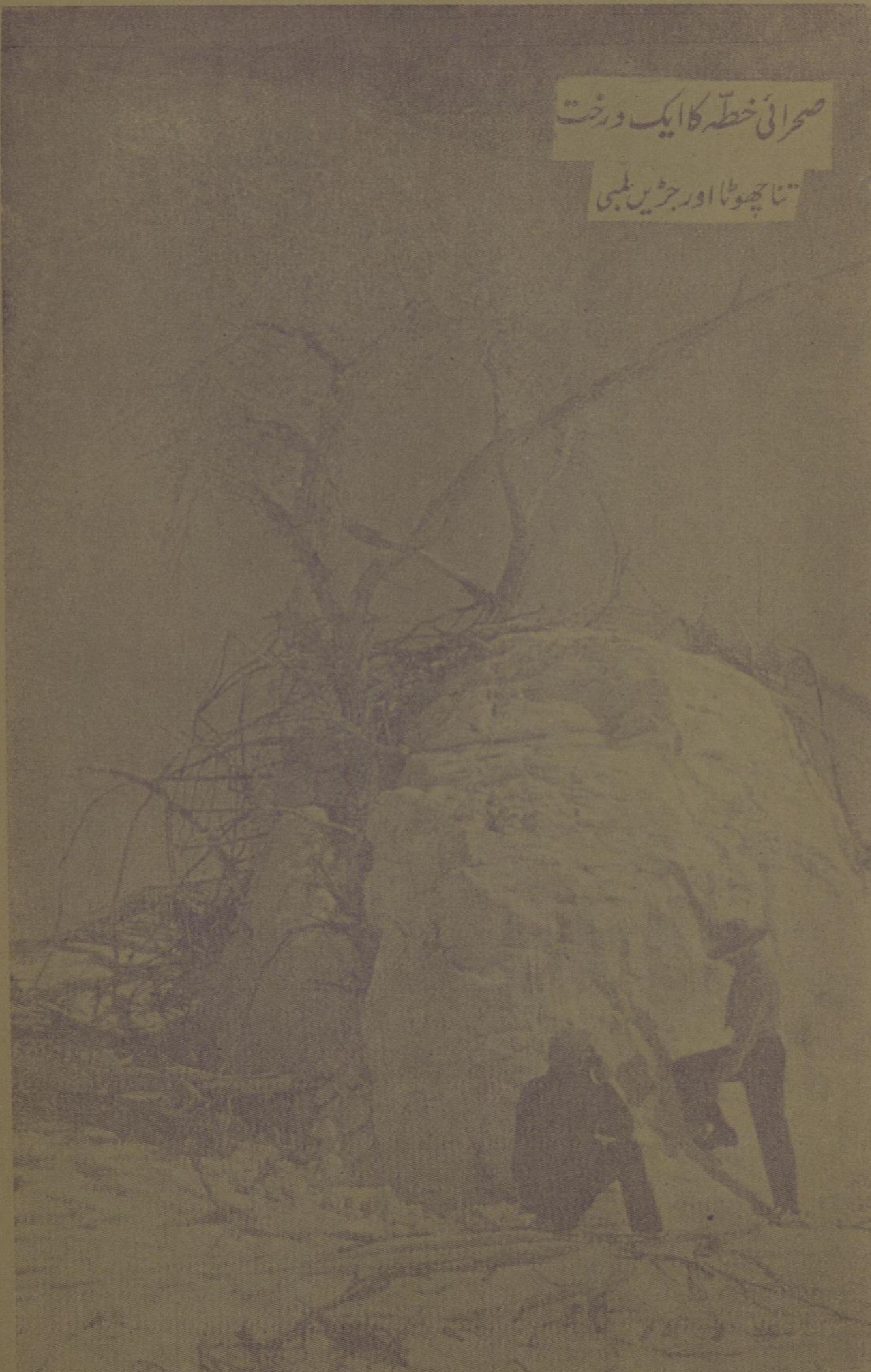
بہت سے "جھنڈ" ملیں اُسے "نخلستان" یعنی کھجوروں کا گھر کہتے ہیں۔ نخلستان چھوٹے بھی ہوتے ہیں اور بڑے بھی۔ افریقہ کے صحرائے اعظم میں سینکڑوں چھوٹے چھوٹے نخلستان موجود ہیں جو لمبائی اور چوڑائی میں ایک یا دو میل ہیں۔ دنیا کے عظیم ترین نخلستان مصر، عراق اور سابق سندھ ہیں۔ یہ سینکڑوں مربع میل میں پھیلے ہوئے ہیں اور ان میں بڑے بڑے دریا بہتے ہیں۔ ان کی سرسبزی و شادابی دریاؤں ہی کی وجہ سے ہے۔ اسی لئے انہیں "دریاؤں کے تحفے" کہتے ہیں۔

حیوانات۔ اس خطہ میں بارش کی قلت اور چارے کی کمی کی وجہ سے حیوانات بھی بہت



صحرائی خطہ کی ایک جھاڑی

ریت کے ٹیلے ( ) اس کی وجہ سے بنتے ہیں



صحرائی خطہ کا ایک درخت

تنا چھوٹا اور جڑیں لمبی



"ریگستان کے جہاز اور ان کے ملاح"

کم ہیں۔ اس خطّے کے خاص جانور اُونٹ، گھوڑا، گدھا، خچر، بھیڑ اور بکری ہیں۔ یہ زیادہ تر نخلستانوں میں پائے جاتے ہیں کیونکہ وہاں گھاس اور پانی کی فراوانی ہوتی ہے۔ بھیڑ اور بکریاں صحرائی لوگوں کی دولت ہیں اور وہ گھاس کی تلاش میں انہیں اِدھر اُدھر لئے پھرتے ہیں۔ گھوڑے صحرائی لوگوں کی امارت کا نشان ہیں۔ کسی آدمی کی امارت یا غربت کا اندازہ اُس کے پاس گھوڑوں کی تعداد سے لگایا جاتا ہے۔ صحرائی لوگ گھوڑوں کو وسیع پیمانے پر پالتے ہیں اور اُن کی بہترین نسلیں پیدا کرتے ہیں۔ دنیا میں بہترین نسل کے گھوڑے عرب میں پائے جاتے ہیں۔ صحرائی علاقوں میں گھوڑے وہ کام دیتے ہیں جو دوسرے ممالک میں موٹر کاریں اور ہوائی جہاز انجام دیتے ہیں۔ یہ زیادہ تر باربرداری اور سواری کے کام آتے ہیں۔ تیز رفتاری میں یہ "ریگستانوں کے ہوائی جہاز" ہیں۔ صحرائی علاقوں کا دوسرا تیز رفتار جانور اونٹ ہے اس کا رنگ صحرائی ریت سے ملتا جلتا ہے اور اس کے جسمانی اعضاء صحرائی ماحول کے عین مطابق ہوتے ہیں۔ اس کے پاؤں کے نیچے گوشت کی ایسی گدی لگی ہوئی ہوتی ہے کہ وہ ریت میں دھنس نہیں سکتے۔ اسی گدی کی بدولت وہ ریت پر تیزی سے دوڑتا جاتا ہے۔ صابر اتنا ہے کہ کئی کئی دنوں تک پانی اور چارے کے بغیر صحرا کی کڑی منزلیں طے کرتا جاتا ہے اور جب تھوڑی بہت گھاس پھوس مل جائے بلا تکلف کھا جاتا ہے۔ جب آندھی آجائے تو ریت سے بچنے کے لئے فوراً اپنی آنکھیں بند کر لیتا ہے اور گردن کو نیچے کر لیتا ہے۔ بوجھ اٹھانے میں یہ اپنا ثانی نہیں رکھتا۔ اسی لئے اسے "ریگستان کا جہاز" کہتے ہیں۔ یہ ریگستان میں دُور سے آتا ہوا ایسا دکھائی دیتا ہے جیسے کسی سمندر میں ایک بحری جہاز آرہا ہو۔ صحرائی لوگوں کے لئے یہ بےحد مفید جانور ہے۔ وہ اس کا گوشت کھاتے ہیں، ہڈیوں سے ہتھیار بناتے ہیں، کھال سے خیمے، مشکیزے اور تھیلے تیار کرتے ہیں اور اُون سے قالین اور کپڑا بناتے ہیں۔ اس لحاظ سے یہ "ریگستان کا رینڈیر" ہے۔ ریگستان کے لوگ اِس سے وہی کام لیتے ہیں جو برفستان کے لوگ رینڈیر سے لیتے ہیں۔ سامنے کی تصویر میں ریگستان کے جہاز اور اُن کے ملاح دکھائی دے رہے ہیں۔ یہ ایک لق و دق صحرا میں لنگر انداز ہیں۔ اِن جہازوں کی سب سے بڑی خوبی یہ ہے کہ یہ تیل اور قطب نما گھڑی کی مدد کے بغیر چلتے ہیں۔ انہیں صرف تھوڑے سے پانی اور آسمانی ستاروں کی مدد درکار ہوتی ہے

چونکہ صحرائی علاقوں کے جانور عین ماحول کے مطابق ہوتے ہیں۔ اس لئے ان کا رنگ مٹیالا، کھال سخت اور کھردری ہوتی ہے۔ سانپ، چھپکلی، بچھو اور نیولا ان علاقوں کے خاص جانور ہیں۔ کہیں کہیں ہرن بھی ملتا ہے۔ ان علاقوں کے سانپوں کا رنگ عموماً سفید ہوتا ہے اور اِن میں زہر نہیں ہوتا۔ بعد اپنی آنکھوں سے گرد و غبار نکالنے کے لئے ان سانپوں کی دُموں

کو استعمال کرتے ہیں۔ وہ سانپ کے سر کو ایک ہاتھ میں پکڑ کر لیتے ہیں اور دوسرے ہاتھ میں دُم پکڑ کر آنکھ میں پھیر لیتے ہیں۔

اقتصادی ترقی۔ صحرائی علاقوں کی اقتصادی ترقی کی راہ میں سب سے بڑی رکاوٹ پانی کی قلت ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ علاقے ابھی تک اقتصادی لحاظ سے بہت پسماندہ ہیں یہاں زمین بہت زرخیز ہے۔ لیکن پانی کی غیر موجودگی کی وجہ سے بیکار رہے۔ جس جگہ پانی مل جاتا ہے وہاں بڑے بڑے نخلستان بن گئے ہیں اور لوگ کھیتی باڑی کرتے ہیں۔ گنّا، سبزیاں، اناج، پھل اور کپاس ان نخلستانوں کی خاص پیداوار ہیں۔ دنیا کے بڑے بڑے نخلستان مصر، عراق اور مغربی پاکستان ہیں۔ مصر تحفۂ نیل ہے۔ دریائے نیل مصر کے لئے نہ صرف زرخیز مٹی لاتا ہے بلکہ سارا سال پانی بھی بہم پہنچاتا رہتا ہے۔ اس دریا سے کئی نہریں نکالی گئی ہیں۔ یہ نہریں سارا سال زمین کو سیراب کرتی رہتی ہیں۔ جنوبی مصر میں اسوان کے مقام پر دنیا کا سب سے بڑا بند تعمیر کیا جا رہا ہے۔ اس بند کی تعمیر سے جنوبی مصر بھی سرسبز و شاداب خطّہ بن جائے گا۔ عراق تحفۂ فرات ہے اس ملک کی خوشحالی اس دریا کی بدولت ہے۔ اس پر بھی جگہ بجگہ بند بنا کر نہریں نکالی گئی ہیں۔ مغربی پاکستان تحفۂ سندھ ہے۔ اگر یہ دریا نہ ہوتا تو مغربی پاکستان ایک بہت بڑا صحرا ہوتا اور یہاں کے لوگوں کو کہیں اور جا کر آباد ہونا پڑتا۔ اس دریا پر بھی کئی بند بنائے گئے ہیں۔ سب سے بڑے بند کا نام سکھر بیراج ہے۔ یہ غالباً دنیا کا سب سے بڑا بیراج ہے۔ اس سے کئی نہریں نکالی گئی ہیں جو ایک وسیع قطعۂ زمین کو سیراب کرتی ہیں۔ اسوان بند کی طرح اس پر بھی ایک بہت بڑا بند تعمیر کیا جا رہا ہے۔ یہ بند تربیلا کے مقام پر بنایا جا رہا ہے۔ یہ بھی ایک وسیع علاقے کو سیراب کرے گا۔ اِیٹے کاما، کالاہاری، مغربی آسٹریلیا، صحرائے اعظم، جنوبی کیلیفورنیا اور کولوریڈو کے صحراؤں میں جہاں کہیں دریا یا ندی نالے ہیں اُن پر بند تعمیر کئے گئے ہیں اور کھیتی باڑی کے لئے نہریں نکالی گئی ہیں۔ مغربی آسٹریلیا اور صحرائے اعظم میں آرٹیزن کنوئیں بنائے گئے ہیں اور زیرِ زمین پانی کو استعمال میں لایا گیا ہے۔ صحرائے کولوریڈو میں دریائے کولوریڈو پر ہوور ڈیم تعمیر کیا گیا ہے جو اس صحرا کے بہت سے حصے کو سیراب کرتا ہے۔ ہندوستان میں صحرائے راجستھان کو "راجستھان کینال" سیراب کرتی ہے۔ یہ نہر بھکڑا ننگل ڈیم سے نکالی گئی ہے۔

صحرائی علاقوں میں جہاں کہیں گھاس مل جاتی ہے وہاں لوگ بھیڑ بکریاں چرانے کا کام کرتے ہیں۔ سب سے زیادہ بھیڑیں آسٹریلیا میں پالی جاتی ہیں۔ صحرائے اعظم کے شمالی ممالک مثلاً مصر، لیبیا، تیونس، الجزائر اور مراکش میں بھی بہت سے لوگ اس پیشے میں لگے ہوئے ہیں۔

وہ اِن سے دودھ، ہڈیاں، گوشت اُون اور چربی حاصل کرتے ہیں۔ آسٹریلیا دنیا میں سب سے زیادہ اُون اور گوشت دوسرے ممالک کو برآمد کرتا ہے۔

اگرچہ ساحلی علاقوں میں سرد رَوؤں کی وجہ سے مچھلیاں بکثرت نہیں ملتیں لیکن پھر بھی بہت سے لوگ ماہی گیری کرتے ہیں۔ وہ مچھلیوں کی تلاش میں اُن سمندروں تک بھی جا پہنچتے ہیں، جہاں گرم رَوؤں کی وجہ سے مچھلیاں بکثرت ملتی ہیں۔

صحرائی علاقے معدنیات سے خوب مالا مال ہیں۔ یہاں پر دنیا بھر کے سب سے زیادہ مٹی کے تیل کے ذخیرے موجود ہیں۔ عراق اور کویت تیل کی پیداوار میں دنیا بھر میں تیسرے نمبر پر ہیں۔ مٹی کا تیل زیادہ تر سعودی عرب، عراق، بحرین، کویت، مصر، الجزائر، لیبیا اور جنوبی کیلیفورنیا سے نکالا جاتا ہے۔ شمالی چلی میں تانبا اور شورہ وسیع پیمانے پر نکالا جاتا ہے۔ مغربی آسٹریلیا اور جنوبی کیلیفورنیا میں سونا ملتا ہے۔ فلسطین میں بحیرۂ مردار اور راجستھان میں جھیل سانبھر سے نمک نکالا جاتا ہے۔ لوہا، کوئلہ، قدرتی گیس اور فاسفیٹس صحرائے اعظم سے نکالے جاتے ہیں

معدنیات اور زرعی پیداوار کی فراوانی کی وجہ سے صحرائی علاقوں میں کئی قسم کے کارخانے تعمیر ہو گئے ہیں۔ مصر (متحدہ عرب جمہوریہ) میں سوتی کپڑا، کھانڈ، موٹر کاریں، فولاد، ادویات، سیمنٹ، ملبوسات، خوشبویات، بحری و ہوائی جہاز، راکٹ بنانے اور مٹی کا تیل صاف کرنے کے کارخانے ہیں۔ سعودی عرب، عراق، بحرین، کویت، شام، لبنان، اسرائیل، الجزائر، تیونس، لیبیا اور کیلیفورنیا میں مٹی کا تیل صاف کیا جاتا ہے۔ مغربی پاکستان میں سوتی و اُونی کپڑا، کھانڈ، سیمنٹ، ادویات، فولاد، مشروبات، پاپوش، گتہ اور بحری جہاز تیار کرنے کے کارخانے ہیں۔ صنعت و حرفت کے لحاظ سے مصر اور مغربی پاکستان صحرائی خطے کے سب سے زیادہ ترقی یافتہ ممالک ہیں۔

صحرائی علاقوں میں ذرائع آمد و رفت کی بہت کمی ہے۔ صرف مصر اور مغربی پاکستان میں ذرائع آمد و رفت قدرے آسان ہیں۔ یہاں پر بہت سی ریلوے لائنیں اور سڑکیں بنی ہوئی ہیں جو آمد و رفت میں بہت آسانی پیدا کرتی ہیں۔ دریاؤں میں کہیں کہیں جہاز بھی چلتے ہیں۔ بڑے بڑے شہروں میں ہوائی اڈے موجود ہیں جہاں سے ہوائی جہاز دوسرے ممالک کو جاتے رہتے ہیں۔ اس خطے کے سب سے بڑے ہوائی اڈے قاہرہ اور کراچی ہیں۔ اندرون ملک میں جہاں کہیں ریلیں اور سڑکیں نہیں ہیں وہاں اُونٹوں کے ذریعے باربرداری ہوتی ہے۔ ریلوں اور سڑکوں کی راہ میں سب سے بڑی رکاوٹیں ریت کے طوفان، ٹیلے اور آبادی کی کمی ہیں۔ صحرائی خطے کی سب سے بڑی بحری شاہراہ نہر سویز ہے۔ یہ مصر کی اپنی ملکیت ہے۔ اس میں سے ہر سال چھ ہزار سمندری جہاز گذرتے ہیں۔

آبادی :۔ صحرائی علاقوں میں بارش کی قلت اور ذرائع آمد و رفت کی کمی کی وجہ سے آبادی بہت کم اور بکھری ہوئی ہے۔ آبادی صرف نخلستانوں تک ہی محدود ہے۔ اندرون ملک میں جہاں لق و دق صحرا ہیں آبادی بہت ہی کم ہے مصر اور مغربی پاکستان ہی ایسے دو نخلستان ہیں جو بہت زیادہ گنجان آباد ہیں۔ مصر کی کل آبادی دو کروڑ ساٹھ لاکھ اور مغربی پاکستان کی تقریباً پانچ کروڑ ہے۔ صحرائی علاقے کا سب سے بڑا شہر قاہرہ ہے۔ اس کی کل آبادی تیس لاکھ ہے۔ یہ دنیا کا سب سے بڑا نخلستانی شہر اور ریلوں، سڑکوں اور ہوائی راستوں کا سب سے بڑا مرکز ہے۔ مصری اسے "عروس البلاد" کہتے ہیں۔ اس شہر کی خوشحالی اور عظمت صرف دریائے نیل کی بدولت ہے۔ اس لحاظ سے یہ شہر بھی دریائے نیل کا تحفہ ہے۔ تجارت، تعلیم، مذہب اور سیاست کے لحاظ سے یہ اسلامی دنیا کا بہت بڑا مرکز ہے۔ اس کی الازہر یونیورسٹی دنیا کی قدیم ترین یونیورسٹی ہے۔ یہ مصر کا صدر مقام اور سب سے بڑا صنعتی مرکز ہے۔ اس خطے کا دوسرا بڑا شہر کراچی ہے۔ یہ پاکستان کا عظیم ترین شہر ہے۔ اس کی آبادی بیس لاکھ سے زیادہ ہے۔ یہ ایشیا کا سب سے بڑا ہوائی اڈہ ہے۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ صحرائی خطہ کی کل آبادی ۱۵ کروڑ ہے جس میں سے ۱۴ کروڑ انسان نصف کرہ شمالی کے صحراؤں میں آباد ہیں اور باقی ایک کروڑ نصف کرہ جنوبی کے صحراؤں میں ہے۔ صحرائی خطہ کے ممالک میں آبادی شمال، مشرق اور خطِ استوا کی طرف بڑھتی جاتی ہے اور اندرونِ ملک کی طرف کم اور بکھری ہوتی جاتی ہے۔ کاروبار اور بود و باش کے لحاظ سے صحرائی خطہ کے لوگوں کو تین قسموں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔

۱۔ خانہ بدوش : یہ بدو کہلاتے ہیں۔ یہ مستقل طور پر کسی جگہ بھی آباد نہیں ہوتے۔ یہ متحرک زندگی کو ساکن زندگی پر ترجیح دیتے ہیں۔ یہ زراعت، صنعت و حرفت، کان کنی اور تجارت میں دلچسپی نہیں لیتے یہ نہ تو گاؤں آباد کرتے ہیں اور نہ شہر۔ یہ بھیڑ، بکریاں، گھوڑے، گدھے اور اونٹ پالتے ہیں اور ان کی افزائش نسل میں خاص طور پر دلچسپی لیتے ہیں۔ یہ صرف انہی جانوروں کو فروخت کر کے بسر اوقات کرتے ہیں۔ ان کی غذا دودھ، کھجور، گوشت اور جو ہے۔ یہ خیموں میں رہتے ہیں۔ یہ بہت بہادر اور جنگجو ہوتے ہیں۔ ان کی باہمی لڑائیاں محض گھاس اور پانی کی خاطر ہوتی ہیں۔ یہ بھیڑ بکریاں چراتے پھرتے ہیں جہاں تھوڑی بہت گھاس دکھائی دیتی ہے وہیں ڈیرا ڈال دیتے ہیں۔ جب گھاس ختم ہو جاتی ہے تو اور گیاہستانوں کی تلاش میں آگے چل دیتے ہیں۔ یہ خانہ بدوش ہیں۔ یہ ہلکے پھلکے خیموں میں رہتے ہیں۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ ہلکے خیمے جلد اکھاڑے اور جلد گاڑے جا سکتے ہیں اور آسانی سے گھوڑوں اور اونٹوں پر لاد کر ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کیے جا سکتے ہیں۔ ان کے کھانے پینے کے برتن بھی ہلکے پھلکے اور دیرپا ہوتے ہیں۔ یہ عموماً رات کو ستاروں کی مدد سے سفر کرتے



صحرانشین اور اُن کے نشیمن ۔ خنجر کی بجائے بندوق اب ان کا قومی نشان بن چکی ہے



توارغ...... الجزائر کے بہادر ترین لوگ

یہ اپنی عورتوں سے پردا کرتے ہیں لیکن ان کی عورتیں ان سے پردا نہیں کرتیں



ایک توارغ شہسوار

ہیں اور دن کو گرمی سے بچنے کے لئے کسی نخلستان میں ڈیرے ڈال دیتے ہیں۔ یہ زیادہ تر صحرائے عرب میں رہتے ہیں۔ یہ ہر لحاظ سے اسلام کے پابند ہیں۔ خنجر ان کا قومی نشان ہے۔ آج کل یہ خنجر کی بجائے بندوق کو اپنا قومی نشان سمجھنے لگ گئے ہیں۔ یہ غضب کے نشانہ باز ہوتے ہیں۔ ان میں نشانہ بازی کے مقابلے ہوتے ہیں۔ دو بدو ایک دوسرے سے کچھ فاصلے پر کھڑے ہو جاتے ہیں۔ تیسرا آدمی منہ میں سیٹی لے لیتا ہے پہلی سیٹی بجنے پر وہ اپنی اپنی بندوقیں آسمان کی طرف اٹھا لیتے ہیں۔ دوسری سیٹی بجتے ہی وہ بندوق چلاتے ہیں۔ بہت کم ایسا ہوتا ہے کہ دونوں گولیاں ایک دوسرے سے ٹکرا نہ گئی ہوں۔

یہ اخوت، حریت، عدالت، وحدت، قسمت اور جمہوریت کے بہت دلدادہ ہیں۔ ان کے دیگر اوصاف مہمان نوازی، علم دوستی، اشعار گوئی، نغمہ سرائی، شہسواری، شبخون، انتقام جوئی اور کثرتِ ازدواج ہیں۔ ان کی عورتیں پردے کی بہت پابند ہیں۔ ظاہر ہے کہ یہ وہ عقائد اور صفات ہیں جو صرف انہی لوگوں میں پیدا ہو سکتے ہیں جو اپنا زیادہ وقت عین ریگستانی ماحول کے مطابق گذارتے ہیں اور قانونِ قدرت کی نیرنگیوں کا بغور مشاہدہ کرتے ہیں۔ سامنے کی تصویر میں عرب کے چند بدو دکھائی دے رہے ہیں یہ بہت بہادر اور جنگجو ہیں۔ یہ ڈھیلے ڈھالے کپڑے پہنے ہوئے ہیں تاکہ سورج کی گرمی سے بچے رہیں ان کے پاس خنجر اور بندوقیں ہیں۔ یہ ان کی خود حفاظتی کا بیّن ثبوت ہیں۔ یہ خنجر کی بجائے بندوق کو اپنا قومی نشان سمجھتے ہیں۔ ان کا پسندیدہ رقص "حربیہ" کہلاتا ہے۔ یہ تپتی ہوئی ریت پر ننگے پاؤں کھڑے ہو جاتے ہیں اور اپنی بندوقیں ہاتھوں میں پکڑ کر آسمان کی طرف پھینکتے ہیں۔ جب وہ زمین پر گرنے لگتی ہیں تو لپک کر انہیں دبوچ لیتے ہیں۔

عرب کے بدوؤں کی طرح افریقہ کے صحرائے اعظم کے توارُگ بھی خانہ بدوش ہیں۔ یہ بھی متحرک زندگی کو پسند کرتے ہیں۔ یہ صحرائے اعظم کے وسط میں ادھر اُدھر گھومتے رہتے ہیں۔ یہ قد میں لمبے اور رنگ میں نیم سیاہ ہوتے ہیں۔ یہ سر پر پگڑی باندھتے ہیں اور جسم پر ڈھیلا ڈھالا لباس پہنتے ہیں۔ ان کا لباس عموماً نیلا یا لال ہوتا ہے۔ یہ شہر یا گاؤں بسانے کی بجائے چھوٹے چھوٹے نخلستانوں میں بسر اوقات کرتے ہیں۔ یہ بھیڑوں، بکریوں، اونٹوں اور گھوڑوں کی افزائش نسل میں لگے رہتے ہیں۔ یہ بہت غریب اور سخت جان ہوتے ہیں۔ یہ انتہائی گرمی اور سردی کو خندہ پیشانی سے برداشت کر لیتے ہیں۔ ان کی خوراک اونٹنیوں اور بکریوں کا دودھ، گوشت، کھجور اور جو ہیں۔ یہ قہوہ اور چائے بڑے شوق سے پیتے ہیں۔ مسلمان ہونے کی حیثیت سے یہ بہت بلند اخلاق ہیں۔ یہ نشہ آور چیزوں سے بہت پرہیز کرتے ہیں۔ برق رفتاری میں یہ دنیا بھر میں مشہور ہیں۔ اونٹ پر یہ ایک دن میں ایک سو میل اور گھوڑے پر دو سو میل کا فاصلہ بہت آسانی سے طے کر لیتے ہیں۔ یہ بہت مہمان نواز ہیں۔ یہ پیدائشی طور پر جرنیل ہیں اور جنگ و جدل کے سب طریقوں سے اچھی طرح واقف ہیں۔ یہ

اپنی نسل پر بہت فخر کرتے ہیں اور اپنے خون کو برقرار رکھنے کے لئے اپنے رشتے داروں میں شادیاں کرتے ہیں۔ سامنے کی تصویر میں تواریغ دکھائی دے رہے ہیں۔ یہ الجزائر کے بہادر ترین لوگ ہیں۔ انہوں نے اپنے وطن کی جنگِ آزادی میں خوب دادِ شجاعت دی ہے اور فرانسیسی فوجوں کو ناکوں چنے چبوائے ہیں۔ یہ ہر وقت اپنے منہ اور ناک پر نقاب ڈالے رکھتے ہیں۔ ان کی عورتیں نقاب پوش نہیں ہیں، وہ ہر وقت اپنا چہرہ ننگا رکھتی ہیں۔ وہ نیلے رنگ کے کپڑے بہت شوق سے پہنتی ہیں۔

۲۔ نخلستانی لوگ۔ یہ شہری لوگ کہلاتے ہیں۔ یہ نخلستانوں میں مستقل طور پر آباد ہیں۔ یہ ساکن زندگی کو متحرک زندگی پر ترجیح دیتے ہیں۔ یہ زراعت، صنعت وحرفت، کان کنی اور تجارت میں بہت دلچسپی لیتے ہیں۔ یہ زرعی فصلیں اور پھل اُگاتے ہیں۔ یہ کھجور کے پتوں سے پنکھے، چٹائیاں اور رسے بناتے ہیں، کپاس کو کات کر کپڑا تیار کرتے ہیں، اُون سے قالین اور ریتلی مٹی سے برتن بناتے ہیں۔ زراعت کے ساتھ ساتھ یہ اُونٹ، گھوڑے، بھیڑ اور بکریاں بھی پالتے ہیں۔ اِن کی خوراک دودھ، گندم، چاول، پھل، ترکاریاں، چائے اور قہوہ ہے۔ یہ گاؤں یا چھوٹے چھوٹے شہروں میں رہتے ہیں۔ ان کے مکانوں کی دیواریں موٹی ہوتی ہیں اور مٹی کی بنی ہوئی ہوتی ہیں۔ پکی اینٹ کا ان میں نام ونشان تک نہیں ہوتا۔ اِن کے مکانوں میں روشندان اور دروازے چھوٹے اور بہت کم ہوتے ہیں اور ان میں صحرا کی گرم لُو اور ریت داخل نہیں ہو سکتی۔ یہ خوب ٹھاٹھ سے رہتے ہیں اور عیش وعشرت کی زندگی بسر کرتے ہیں، ان کا معیارِ زندگی بدوؤں کے معیارِ زندگی سے بہت بلند ہے یہ اتنے بہادر اور مہمان نواز نہیں ہوتے جتنے کہ بدو ہوتے ہیں۔

۳۔ نوآبادکار۔ یہ لوگ زراعت، گلہ بانی اور تجارت میں کوئی دلچسپی نہیں لیتے۔ یہ صرف معدنیات کے سہارے آباد ہیں۔ یہ اپنے مکانات اس جگہ بناتے ہیں جس جگہ معدنیات ملتی ہیں۔ یہ مٹی کا تیل، تانبا، نمک، سونا، فاسفیٹس اور شورہ نکالتے ہیں۔ ان نوآبادکاروں میں یورپی اور امریکی لوگ پیش پیش ہیں۔ یہ مغربی طرز کے مکانات میں رہتے ہیں۔ ان کی خوراک چاول، گندم، سبزیاں، پھل، قہوہ اور شراب ہے۔ خلیج فارس کے نواحی ممالک میں بہت سی نوآبادیات مثلاً ظہران، آبادان، کویت، کرکوک، دبئی اور شارجہ محض تیل کے سہارے قائم ہو گئی ہیں۔ ان میں ملکی اور غیر ملکی دونوں قسم کے لوگ رہتے ہیں۔

صحرائی خطّے کے ممالک کا مستقبل بہت روشن ہے۔ ان میں معدنیات کی لامحدود مقدار موجود ہے۔ ان کی زمین بہت زرخیز ہے، ان کی آب و ہوا انسانی صحت کے لئے بہت اچھی ہے۔ ان کی ویران زمینوں پر کروڑوں انسانوں کو آباد کیا جا سکتا ہے۔ جب مستقبل قریب میں سورج کی کرنوں کو قابو میں لے لیا جائے گا تو یہ خطّہ دنیا بھر کا پاور ہاؤس بن جائے گا اور صنعت و حرفت، زراعت اور گلہ بانی میں سب خطّوں سے آگے نکل جائے گا۔ پروفیسر بارکر اس خطّے کے مستقبل کے بارے میں فرماتے ہیں:۔

"At present, however, these deserts are in the main, regions of lasting difficulty and privation. But when coal and oil are exhausted, ways may he found of storing energy from the sun's rays. This would make these deserts one of the greatest power-centres of the future."

(Junior Regional Geographies by W.H. Barker)

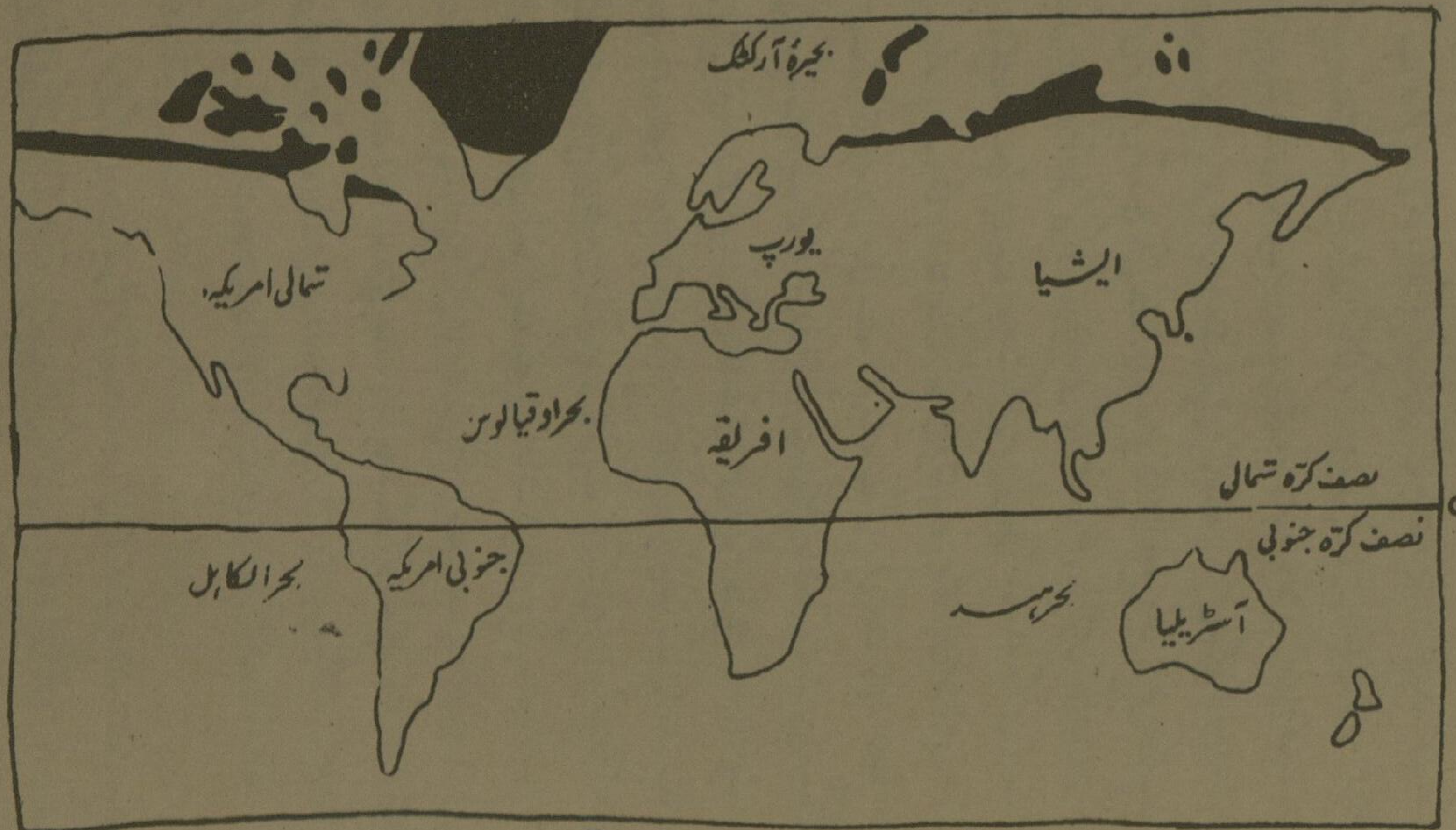
Page 123, Edition 1948

ٹنڈرا کا خطّہ

Tundra Region

محل وقوع:۔ اس خط کو "قطبی گیاہستان" (Arctic Prairies) بھی کہتے ہیں کیونکہ یہاں موسمِ گرما میں گھاس سے ملتی جلتی نباتات اُگتی ہے۔ یہ نباتات بہت چھوٹی اور موٹی ہوتی ہے۔ یہ پریریز کے خطّہ کی گھاس سے صرف اس لحاظ سے مشابہت رکھتی ہیں کہ یہ صرف موسمِ گرما میں اُگتی ہیں اور موسمِ سرما میں برف تلے دب جاتی ہے اور اس میں درختوں کا وجود تک نہیں ہوتا۔ روس کے لوگ اس خطّہ کو ٹنڈرا کا خطّہ کہتے ہیں۔ روسی زبان میں ٹنڈرا اُس علاقے کو کہتے ہیں جہاں سوائے برف کے اور کچھ نظر نہیں آتا۔ چونکہ اس خطہ میں بھی ہر طرف برف ہی برف نظر آتی ہے اس لئے اسے اس نام سے موسوم کرتے ہیں۔ بعض جغرافیہ دان اسے "قطبی نشیبستان" (Polar Lowlands) کے نام سے بھی پکارتے ہیں اس کی یہ وجہ ہے کہ یہ خطّہ قطب شمالی کی طرف ڈھلوان دار ہوتا ہے اور اس کے تمام دریا شمال کی طرف بہتے ہیں۔ اردو دان حضرات اسے "برفستان" یا برفانی صحرا (Snowland or cold Desert) اور شمالی امریکہ کے لوگ اسے "بنجرستان" (Barren Lands) کہتے ہیں۔

یہ خطّہ بحرِ منجمد شمالی کے انتہائی ساحلی علاقوں پر مشتمل ہے۔ شمال میں اس کی حد بحرِ منجمد شمالی اور جنوب میں 65 درجے عرض بلد ہے۔ اس خطّہ کے ممالک سائبیریا (ایشیا) لیپ لینڈ (یورپ) شمالی کینیڈا اور شمالی ایلاسکا (شمالی امریکہ) ہیں۔ اس خطّہ میں وہ جزائر بھی شامل ہیں جو بحرِ منجمد شمالی میں واقع ہیں۔ اور جن کے ساحلی علاقوں میں موسمِ گرما میں تھوڑی سی برف پگھل جاتی ہے۔ اور معمولی سی نباتات اُگ آتی ہیں۔ ان کے نام رینگل، نیو سائبیریا، نووَر نیا زملایا، فرانز جوزف لینڈ، سپٹنز برجن، گرین لینڈ (ایشیا اور یورپ) ایلزمیئر، بیفن، میلول اور پرنس پیٹرک (شمالی امریکہ) ہیں۔ نصف کرّہ جنوبی کے براعظموں کا کوئی ملک اس خطّہ میں شامل



ٹنڈرا کا خطہ یا شمالی برفستانی خطہ

نہیں ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ ان بر اعظموں کا کوئی حصہ بھی ۵۰ درجے عرض بلد تک پہنچنے نہیں پاتا اور نہ ہی ان میں ٹنڈرا کے خطے کی سی آب و ہوا، حیوانات اور نباتات پائی جاتی ہے۔

آب و ہوا۔ چونکہ یہ خطہ بحرِ منجمد شمالی کے بہت قریب واقع ہے اس لیے اس کی آب و ہوا شدید قسم کی ہے یعنی سردیوں میں انتہائی سرد اور گرمیوں میں انتہائی گرم۔ اس خطہ کے بڑے بڑے موسم صرف دو ہی ہیں، ایک سرما اور دوسرا گرما۔ موسم سرما تقریباً آٹھ ماہ کا ہوتا ہے اور موسم گرما صرف چار ماہ کا۔ موسم سرما بہت طویل ہوتا ہے اور اس کے دن بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ اس موسم میں سورج افق سے زیادہ اونچا دکھائی نہیں دیتا۔ بعض اوقات آسمان کے ابر آلود ہونے کی وجہ سے سورج کئی دن اور کئی کئی ہفتے بالکل نظر نہیں آتا اور ہر طرف ایسے معلوم ہوتا ہے جیسے رات پڑ رہی ہے اور جب کبھی سورج نظر آجاتا ہے تو اس کی روشنی اتنی مدھم ہوتی ہے کہ ہر طرف شام کا سا سماں دکھائی دیتا ہے۔ چونکہ اس موسم میں سورج کی گرمی کم پڑتی ہے اس لیے انتہائی سردی ہوتی ہے۔ نومبر سے لے کر اپریل تک ماہانہ اوسط درجۂ حرارت صفر سے نیچے رہتا ہے۔ جب انتہائی سردی پڑتی ہے تو یہ منفی ساٹھ درجے فارن ہائیٹ تک پہنچ جاتا ہے۔ حال ہی میں ایک روسی مہم نے اس علاقے میں منفی ایک سو درجے فارن ہائیٹ درجۂ حرارت ریکارڈ کیا ہے۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ اس خطے میں سردی غضب کی ہوتی ہے۔ رات کو تند و تیز ہوا چلتی ہے۔ یہ شیر کی طرح دھاڑتی ہوئی چلتی ہے۔ یہ انتہائی سرد اور تند و تیز ہونے کے باعث انسان، حیوان اور نباتات کے لیے موت کا پیغام لاتی ہے۔ لوگ اسے "پرگا" کے نام سے پکارتے ہیں۔ اس کا رخ عام طور پر شمال سے جنوب کو ہوتا ہے اور یہ چند منٹوں میں زمین کو برف سے ڈھانپ دیتی ہے۔ یہ ہوا برف کے چھوٹے چھوٹے اور نوکیلے ٹکڑوں سے لدی ہوئی ہوتی ہے اور زمین پر خوب برفباری کرتی ہے۔ جب یہ ٹکڑے کسی انسانی یا حیوانی آنکھ میں لگ جاتے ہیں تو اسے بینائی سے محروم کر دیتے ہیں۔ اس ہوا کی کم سے کم رفتار اسی میل فی گھنٹہ ہوتی ہے۔

موسم گرما بہت چھوٹا ہوتا ہے اور اس کے دن بہت لمبے ہوتے ہیں۔ سورج کئی ہفتوں تک لگاتار چمکتا رہتا ہے لیکن افق سے زیادہ اونچا نہیں ہوتا۔ اس موسم میں لگاتار گرمی کے باعث زمین کی سطح پر برف پگھلتی رہتی ہے اور کہیں کہیں نیچے سے زمین بھی نظر آنے لگتی ہے۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ اس موسم میں ساری برف نہیں پگھلتی بلکہ ایک یا ڈیڑھ فٹ موٹی تہ پگھلتی ہے۔ ایشیائی اور امریکی ٹنڈرا کے علاقوں میں شمال کی طرف بہنے والے دریاؤں کے شمالی حصے منجمد رہتے ہیں لیکن ان کے جنوبی حصوں میں برف کے پگھل جانے سے شدید طغیانی آجاتی ہے اور

جگہ دلدلیں پیدا ہو جاتی ہیں۔ چونکہ موسم گرما میں خوب گرمی پڑتی ہے۔ اس لئے درجۂ حرارت کافی بلند ہو جاتا ہے۔ اس خطے کے جنوبی حصوں میں جو جولائی کا اوسط درجۂ حرارت ۵۰° ف درجے ہوتا ہے اور شمالی حصوں میں اس سے بھی کم ہوتا جاتا ہے۔ ۵۰° ف اس خطے کی جنوبی حد کو ظاہر کرتا ہے۔ اس حد کے جنوب میں مخروط نما درختوں کے جنگلات پائے جاتے ہیں جو یورپ ایشیا اور شمالی امریکہ کے براعظموں میں شرقاً غرباً پھیلے ہوئے ہیں اس جگہ یہ بات اچھی طرح ذہن نشین کر لینی چاہیئے کہ ۵۰° ف درجۂ حرارت درختوں کے اُگنے کے لئے کافی ہے' اس سے کم درجۂ حرارت والے علاقوں میں درختوں کا اُگنا ناممکن ہے۔

ٹنڈرا کے خطے میں جنوری سرد ترین اور جولائی گرم ترین اور سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت بہت زیادہ ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر بیرو پوائنٹ (ایلاسکا) میں جنوری کا اوسط درجۂ حرارت منفی ۱۹° ف' جولائی کا ۴۰° ف' سالانہ تفاوت ۵۹° ف' سرد ترین مہینہ جنوری اور گرم ترین جولائی ہے۔

یورپ اور ایشیا کے ٹنڈرائی علاقوں میں شمال اور مشرق کی جانب درجۂ حرارت کم ہوتا جاتا ہے' سردی بڑھتی جاتی ہے اور برف کی مقدار زیادہ ہوتی جاتی ہے۔ اس کے برعکس شمالی امریکہ کے ٹنڈرائی علاقوں میں شمال اور مغرب کی طرف درجۂ حرارت گھٹتا جاتا ہے' سردی زیادہ ہوتی جاتی ہے اور برف بڑھتی جاتی ہے۔ یوریشیائی ٹنڈرا امریکی ٹنڈرا سے زیادہ سرد اور خشک ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ شمالی بحر اوقیانوس کی گرم جھال بحر منجمد شمالی میں داخل ہو کر یوریشیائی ٹنڈرا کے شمال مغربی اور امریکی ٹنڈرا کے شمال مشرقی علاقوں کو گرم کر دیتی ہے اور ان کے درجاتِ حرارت کو بڑھا دیتی ہے۔ اس کے برعکس شمالی بحر اوقیانوس کی کوئی بھی گرم جھال اس سمندر میں داخل نہیں ہوتی۔ اس کا یہ اثر ہوتا ہے کہ یوریشیائی ٹنڈرا کے مشرقی حصے اور امریکی ٹنڈرا کے مغربی حصے ہر موسم میں سرد اور خشک رہتے ہیں۔ مزید برآں یوریشیائی ٹنڈرا اپنی وسعت کے لحاظ سے امریکی ٹنڈرا سے زیادہ سرد رہتا ہے۔

اس خطے میں بارش کی مقدار بہت ہی کم ہے۔ سالانہ بارش کی مقدار دس یا بارہ انچ ہے۔ بارش زیادہ تر گرمیوں کے آخر اور موسم خزاں کے شروع میں ہوتی ہے۔ زیادہ بارش کا انحصار موسم سرما کے سائیکلونوں کی زد میں ہونے پر ہے۔ جو مقامات ان کی زد میں ہیں وہاں زیادہ تر بارش ہوتی ہے۔ گرمیوں میں بارش پانی کی شکل میں اور سردیوں میں برف اور اولوں کی صورت میں ہوتی ہے۔ گرمیوں میں کافی دھند پڑتی ہے۔ بیرو پوائنٹ کے

مقام پر سالانہ بارش کی مقدار صرف ساڑھے پانچ انچ ہے جس میں سے ۱.۰۱ انچ جولائی میں اور 0.5 انچ ستمبر میں ہوتی ہے۔

نباتات۔ اس خطہ میں بارش بہت کم ہوتی ہے اور وہ بھی صرف ایک ہی موسم میں ہوتی ہے۔ سردیوں میں درجۂ حرارت صفر سے بھی نیچے رہتا ہے۔ موسم سرما میں جو تھوڑی بہت بارش ہوتی ہے وہ طوفانی شکل میں ہوتی ہے اور پانی کی بجائے برف کی شکل میں برستی رہتی ہے۔ تند و تیز ہوائیں بہت باقاعدگی سے چلتی ہیں۔ یہ ہوائیں درختوں کو جڑ سے اکھاڑ پھینکتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ اس موسم میں نباتات نہیں اُگتیں۔ جب موسم گرما آتا ہے تو دن طویل اور بہت گرم ہو جاتے ہیں۔ گرمی سے برف پگھلنی شروع ہو جاتی ہے اور کہیں کہیں نیچے سے زمین بھی دکھائی دینے لگتی ہے۔ جگہ جگہ دلدلیں اور جوہڑ پیدا ہو جاتے ہیں اور ہر طرف پانی کی فراوانی ہو جاتی ہے۔ ہوا اپنی تندی و تیزی چھوڑ کر مست خرام ہو جاتی ہے۔ یہ تمام حالات خود رَو نباتات کے اُگنے میں بہت مدد دیتے ہیں۔ چنانچہ ہر کہیں کائی، لچن، گھاس اور جھاڑیاں اُگ آتی ہیں۔ ان کے علاوہ یہاں مختلف رنگوں کے پھول بھی اُگتے ہیں۔ یہ پھول نہ صرف مختلف رنگوں کے ہوتے ہیں بلکہ کئی قسموں کے بھی ہوتے ہیں۔ ان پھولوں کی بدولت ٹنڈرا کو "پھولوں کا گھر" کہتے ہیں۔ جس قدر مختلف رنگوں اور قسموں کے پھول اس خطہ میں پیدا ہوتے ہیں، دُنیا میں اور کہیں نہیں ہوتے۔ یورپ اور امریکہ سے ہزاروں سیاح اور ماہرین نباتات ان پھولوں کو دیکھنے کے لئے ہر سال ٹنڈرا کے خطّے میں جاتے ہیں۔ اس خطّے کی نباتات تین یا چار فٹ سے زیادہ بڑھنے نہیں پاتیں اور نہ ہی ان پہ زیادہ پتے اور ٹہنیاں ہوتی ہیں۔ ان کی عام لمبائی ایک یا دو فٹ ہوتی ہے اور ان کی جڑیں زیادہ سے زیادہ دو یا تین فٹ گہری ہوتی ہیں۔ بعض حالات میں یہ زمین کی سطح کے اوپر ہی ادھر اُدھر پھیلی ہوئی ہوتی ہیں۔

یہاں موسم گرما بہت ہی مختصر یعنی چار ماہ کا ہوتا ہے اس لئے ہر قسم کی نباتات کو اسی عرصے میں اُگنا اور پکنا پڑتا ہے۔ اس لحاظ سے اُن کی کل عمر چند ماہ سے زیادہ نہیں ہوتی۔ انہیں ہر حالت میں اپنے طبعی ماحول کے مطابق رہنا پڑتا ہے۔ موسم سرما کے شروع ہوتے ہی یہ موت کی نیند سو جاتی ہیں۔ سب سے پہلے پھول اور گھاس موت کی آغوش میں جاتے ہیں۔ پھر کائی اور لچن کی باری آتی ہے۔ اور کائی اور لچن برف سے ڈھک جاتے ہیں لیکن ان کے بالائی حصے نظر آتے رہتے ہیں۔ تند و تیز ہواؤں سے محفوظ اور دھوپ دار وادیوں میں بالسن، برچ اور ایلڈر خوب اُگتے ہیں۔ لیکن ان کی بلندی دو فٹ سے زیادہ نہیں ہوتی۔


شمالی برفستان کے جانور
سیل

حیوانات ۔ چونکہ اس خطہ میں موسم گرما میں نباتات خوب اُگتی ہیں اس لئے حیوانات کی بہت فراوانی ہے ۔ اس حیوانات کو مندرجہ ذیل قسموں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے ۔

1۔ ہوا میں اُڑنے والے جانور مثلاً مکھی، مچھر، تتلیاں اور مختلف قسموں کے پرندے ۔

2۔ زمین پر رینگنے والے جانور مثلاً سانپ، کیڑے مکوڑے، کچھوے ۔

3۔ زمین پر رینگنے والے جانور مثلاً سانپ، کیڑے مکوڑے،

4۔ پانی میں رہنے والے جانور مثلاً مچھلیاں، وہیل، سیل، والرس، مرغابیاں، بطخیں ۔

اس خطہ کے جنوبی علاقوں میں خوراک کی فراوانی اور آب و ہوا کی موافقت کی وجہ سے حیوانات کی بھی بہت کثرت ہے ۔ چونکہ اس خطہ میں موسم سرما انتہائی سرد، خشک، طویل اور طوفانی ہوتا ہے اور اس میں خوراک تلاش کرنا ناممکن ہے اس لئے وہ جانور جو سردی اور بھوک برداشت نہیں کر سکتے ہجرت کر کے جنوب کی طرف چلے آتے ہیں اور مخروطی جنگلات کے خطے میں پناہ لیتے ہیں جب موسم سرما ختم ہو جاتا ہے تو یہی جانور گرمی اور خوراک کی تلاش میں شمال کی طرف چلے جاتے ہیں اور پورا موسم گرما ٹنڈرا کے خطے میں گزارتے ہیں ۔ جانوروں کی طرح انسان بھی موسم گرما کے اختتام پر جنوب کی طرف چلے جاتے ہیں اور پورا موسم گرما ٹنڈرا کے خطے میں گزارتے ہیں جانوروں کی طرح انسان بھی موسم گرما کے اختتام پر جنوب کی طرف چلے آتے ہیں اور جنوب کی طرف آنے والے جانوروں کا شکار کرتے ہیں اور اس طرح سردیوں کے لئے گوشت کی بہت سی مقدار جمع کر لیتے ہیں ۔ ٹنڈرا کے وہ جانور مثلاً قطبی ریچھ، رینڈیئر اور کریبو جو شدید سردی کو برداشت کر لیتے ہیں اور خوراک کے بغیر بھی کئی دنوں تک گذارہ کر لیتے ہیں، موسم سرما میں اسی خطے میں رہتے ہیں ۔

سامنے کی تصویر میں ٹنڈرا کے آبی جانور نظر آ رہے ہیں ۔ انہیں انگریزی میں "سیل" کہتے ہیں ۔ یہ عام طور پر سمندر کے کنارے خشکی پر پڑے رہتے ہیں ۔ یہ بھی مچھلیوں کی ایک قسم ہیں ۔ ٹنڈرا کے لوگ انہیں مار کر گوشت اور چربی حاصل کرتے ہیں ۔ گوشت خود کھاتے ہیں اور چربی چراغ جلانے کے کام میں لاتے ہیں ۔

اقتصادی ترقی ۔ اقتصادی لحاظ سے یہ خطہ دنیا کے تمام خطوں سے پیچھے ہے ۔ اس کی وجوہات آب و ہوا کی ناموافقت، معدنیات کی کمی، ذرائع آمد و رفت کی عدم موجودگی اور مہذب ممالک سے دور افتادگی ہیں ۔ یہاں انسان کو اپنے طبعی ماحول سے مسلسل اور مستقل طور پر جنگ کرنا پڑتی ہے ۔ اُسے ہر وقت خوراک لباس اور رہائش کی فکر لگی رہتی ہے ۔ موسم گرما اتنا قلیل ہوتا ہے کہ اس میں سوائے جانوروں اور پرندوں کا شکار کرنے اور لکڑیاں جمع کرنے کے اور

اور کچھ سجائی نہیں دیتا، کیونکہ جو آدمی اس موسم میں خوراک اور ایندھن جمع نہیں کرتا وہ موت کو دعوت دیتا ہے۔ چنانچہ ان موسمی مشکلات کے پیشِ نظر اس خطہ کے لوگوں کے پیشے، جانوروں کا شکار، ماہی گیری اور گلہ بانی ہیں۔

اس خطہ میں موسم سرما بہت سرد اور طویل ہوتا ہے اور زمین برف سے ڈھکی رہتی ہے۔ اس لئے اِس موسم میں فصلیں اُگانا ناممکن ہے۔ اس کے برعکس موسم گرما بہت گرم لیکن مختصر ہوتا ہے۔ اس موسم میں فصلوں کا پکنا بہت محال ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اس خطہ میں کھیتی باڑی نہیں کی جاتی۔ چونکہ یہاں جانور بکثرت ملتے ہیں اس لئے لوگ اُن کا شکار کرتے ہیں۔ زیادہ سے زیادہ شکار اُس وقت کیا جاتا ہے جب اس خطّہ کے جانور سردی سے بچنے کے لئے جنوب کی طرف ہجرت کرتے ہیں۔ لوگ خشکی پر پھندا لگا کر جانوروں کا شکار کرتے ہیں۔ زیادہ سے زیادہ شکار اُس وقت کیا جاتا ہے جب اس خطّہ کے جانور سردی سے بچنے کے لئے جنوب کی طرف ہجرت کرتے ہیں۔ لوگ خشکی پر پھندا لگا کر جانوروں کا شکار کرتے ہیں۔ زیادہ شکار رینڈیئر اور کیریبُو کا کیا جاتا ہے کیونکہ ان سے کئی فوائد حاصل ہوتے ہیں۔ رینڈیئر نہ صرف سفر کرنے میں مدد دیتا ہے بلکہ بچوں کے لئے دودھ اور بڑوں کے لئے گوشت مہیا کرتا ہے۔ ٹنڈرا کے لوگ اس سے وہی کام لیتے ہیں جو پاکستان کے لوگ گائے اور بھینس سے لیتے ہیں۔ اس لحاظ سے اگر اسے "برفستان کی گائے" کہہ دیا جائے تو بیجا نہ ہوگا۔ جب اسے ذبح کر لیا جاتا ہے تو اس کے جسم کا ہر حصہ کام میں لایا جاتا ہے۔ اس کی کھال سے کوٹ، دستانے، جُوتے، خیمے، ٹوپیاں، چٹائیاں اور دسترخوان بنائے جاتے ہیں۔ اس کی ہڈیوں سے شکار کرنے اور کاٹنے کے اوزار، انتڑیوں سے سینے پرونے کا دھاگا، چربی سے چراغ جلانے کا تیل اور گھی تیار کیا جاتا ہے۔ اس کا گوشت کھانے کے کام میں لایا جاتا ہے۔ رینڈیئر اس خطہ کے لوگوں کی زندگیوں کا ایک اہم ترین ستون ہے۔ اس کے بغیر اُن کا زندہ رہنا ناممکن ہے۔ وہ اس سے نہ صرف دودھ اور گوشت حاصل کرتے ہیں بلکہ برف گاڑیاں کھینچنے کا کام بھی لیتے ہیں۔ یہ برف گاڑی کو اسی طرح کھینچتا ہے جس طرح لوکوموٹو انجن ریل گاڑی کو کھینچتا ہے۔ اس لحاظ سے یہ "برفستان کا لوکوموٹو انجن" کہلاتا ہے اس کے پاؤں سخت ہڈی کے بنے ہوئے ہوتے ہیں اور برف پر مضبوطی سے جم جاتے ہیں جب یہ چلتا ہے تو اس کے پاؤں برف پر پھسلنے نہیں پاتے۔ اونٹ کی طرح یہ بھی اتنا صابر ہے کہ کئی دنوں تک خوراک اور پانی کے بغیر گذارہ کر لیتا ہے اور جب کبھی کچھ گھاس پھوس یا کائی میسر آجاتی ہے تو اُس سے بسر اوقات کر لیتا ہے۔ اس لحاظ سے یہ "برفستان کا اونٹ" ہے۔ اہل یورپ اسے برفستان کا جہاز (Ship of the Cold Desert) کہتے ہیں۔

کینیڈا کے ٹنڈرائی علاقہ میں رینڈیر کی قسم کا جانور ملتا ہے۔ اسے "کیریبو" کے نام سے پکارتے ہیں۔ کیریبو جنگلی جانور ہے لیکن رینڈیر پالتو جانور ہے۔ یوریشیائی ٹنڈرا میں رینڈیر وسیع پیمانے پر پالا جاتا ہے۔ کینیڈا میں بھی رینڈیر پالتو جانور ہے یوریشیائی ٹنڈرا میں رینڈیر وسیع پیمانے پر پالا جاتا ہے۔ کینیڈا میں بھی رینڈیر پالنے کی طرف بہت توجہ دی جا رہی ہے۔

جب موسم گرما میں برف پگھلتی ہے تو پانی میں بہت سی مچھلیاں پیدا ہو جاتی ہیں۔ ٹنڈرا کے لوگ انہیں پکڑ کر اپنا پیٹ پالتے ہیں۔ وہ زیادہ تر وہیل، سیل اور والرس کا شکار کرتے ہیں کیونکہ ان سے گوشت کی زیادہ مقدار حاصل ہوتا ہے۔

اس خطّے میں معدنیات کی بہت فراوانی ہے لیکن ذرائع آمدورفت کی غیر موجودگی اور آب و ہوا کی ناموافقت کی وجہ سے انہیں نکالنا بہت مشکل ہے۔ دریائے میکنزی کی وادی میں پیٹرولیم، دریائے یوکن کی وادی میں سونا اور جزیرہ سپٹز برجن میں کوئلہ کے وسیع ذخائر پائے جاتے ہیں۔

آبادی :- ٹنڈرا کے خطّے کی کل آبادی ایک لاکھ سے بھی کم ہے جس میں سے 35000 افراد کینیڈا اور ایلاسکا کے ٹنڈرائی علاقوں میں رہتے ہیں اور باقیماندہ سائبیریا اور لیپ لینڈ میں اس قدر کم آبادی کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر آب و ہوا بہت سرد اور خشک ہے، کاشتکاری اور صنعت و حرفت کے لئے خشک زمین میسر نہیں آتی، ذرائع آمدورفت کم اور کٹھن ہیں۔ یہاں آبادی نہ صرف کم ہے بلکہ بکھری پڑی ہے۔ یہاں نہ تو کوئی مستقل شہر ہے اور نہ گاؤں۔ برف کی وجہ سے یہاں نہ کوئی سڑک ہے اور نہ ریلوے لائن۔ اس لحاظ سے یہ دنیا کا سب سے زیادہ غیر آباد علاقہ ہے۔

یوریشیائی ٹنڈرا میں آبادی زیادہ ہے اور امریکی ٹنڈرا میں کم۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ امریکہ کی مہذب قوموں نے کینیڈا اور ایلاسکا میں پہنچ کر جانوروں، مچھلیوں اور پرندوں کو قریب قریب ختم کر ڈالا ہے۔ اس سے وہاں کے باشندوں کے لئے خوراک میں بہت کمی واقع ہو گئی ہے اور وہ بھوک سے تنگ آ کر گرین لینڈ، ایلاسکا اور لیبریڈار کے جنوبی علاقوں میں آباد ہو گئے ہیں۔ آج کل ان کی سب سے زیادہ تعداد لیبریڈار کے ساحل کے ساتھ ساتھ آباد ہے جہاں پر یہ مچھلیوں کا شکار کرتے اور رینڈیر پالتے ہیں۔ یہ قبیلوں کی شکل میں رہتے ہیں۔ یوریشیائی ٹنڈرا میں ان کی زیادہ آبادی کی یہ وجہ ہے کہ یہاں پر خوراک کی فراوانی ہے اور یورپ کی مہذب قوموں نے انہیں ابھی تک گولی کا نشانہ نہیں بنایا ہے۔ ان کی زیادہ تعداد یورپی روس، فن لینڈ، سویڈن اور ناروے کی انتہائی شمالی علاقوں میں آباد ہے جہاں پر یہ رینڈیر اور کیریبو پالتے ہیں اور سمندر سے مچھلیاں پکڑتے ہیں۔ یوریشیائی ٹنڈرا کے لوگوں کا قد لمبا، رنگ گورا اور معیار زندگی بہت

بلند ہے اور وہ زیادہ تر منگول نسل سے تعلق رکھتے ہیں۔ اس کے برعکس امریکی ٹنڈرا کے لوگوں کا قد چھوٹا، رنگ کم گورا اور معیارِ زندگی بہت پست ہے اور وہ یورپی نسل سے ملتے جلتے ہیں۔ یہاں یہ بات اچھی طرح یاد رہے کہ یوریشیائی اور امریکی ٹنڈرا کے لوگوں کا قد شمال کی جانب اور جنوب کی طرف لمبا ہوتا ہے۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ ٹنڈرا کی آب و ہوا نہ صرف وہاں کے لوگوں کے پیشوں پر اثر انداز ہوتی ہے بلکہ اُن کے قد کو بھی چھوٹا کرتی ہے۔

یوریشیائی ٹنڈرا کے لوگ قبائل کی شکل میں اِدھر اُدھر بکھرے پڑے ہیں اور مختلف ممالک میں مختلف ناموں سے پکارے جاتے ہیں۔ ان کے خاص نام لیپ، فن، اوسٹیاک، یوریئت سمویا، یاکوت اور تنگس ہیں۔ شمالی امریکہ میں یہ اسکیمو اور الیوت کہلاتے ہیں۔

ٹنڈرائی لوگوں کا طریق بود و باش صحرائی لوگوں کے بود و باش سے ملتا جلتا ہے۔ صحرائی لوگوں کی طرح یہ بھی متحرک زندگی بسر کرتے ہیں۔ ان کی زندگیوں کی مسرت و خوشحالی کا راز "حرکت" میں مضمر ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ ان کا جغرافیائی ماحول انہیں ایک جگہ جم کر بیٹھنے نہیں دیتا بلکہ اِدھر اُدھر گھماتا پھراتا رہتا ہے۔ شکار اور ماہی گیری اس خطے کے اس قسم کے پیشے ہیں جو انہیں چین سے نہیں بیٹھنے دیتے بلکہ اِدھر اُدھر لئے پھرتے ہیں۔ اگر یہ ایک جگہ زیادہ عرصہ کے لئے جم کر بیٹھ جائیں تو وہاں شکار کے باعث جانوروں مچھلیوں اور پرندوں کی کمی واقع ہو جاتی ہے اور انہیں قحط کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ پس اُنہیں خوراک کی تلاش میں ہر وقت اور ہر موسم میں متحرک رہنا پڑتا ہے۔ ساکن زندگی ان کے لئے موت کی پیغامبر ہے۔ موسم گرما میں موسم سرما کی نسبت یہ زیادہ متحرک رہتے ہیں اور خوراک جمع کرتے رہتے ہیں۔ یہ جنگل میں اِدھر اُدھر جانوروں مچھلیوں اور پرندوں کی تلاش میں نکل جاتے ہیں۔ اِن کے سفر کرنے کے طریقے بہت سست ہیں۔ یہ اپنا مال و اسباب، اہل و عیال اور اشیائے خوردنی برف گاڑیوں پر لاد لیتے ہیں۔ ان گاڑیوں کو "سلیج" کہتے ہیں۔ انہیں کتے یا رینڈیر کھینچتے ہیں۔ ان کے نیچے لکڑی کے پہیئے لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان کی لمبائی بارہ سے پندرہ فٹ اور چوڑائی چار سے پانچ فٹ تک ہوتی ہے۔ سرما میں گرما کی نسبت اِن گاڑیوں میں سفر کرنا بہت آسان ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ سرما میں برف کے سخت ہونے کی وجہ سے گاڑیاں اِن پر بہت آسانی سے پھسلتی جاتی ہیں لیکن موسم گرما میں برف کے پگھل جانے سے جگہ بجگہ دلدلیں پیدا ہو جاتی ہیں جو ان کی راہ میں رکاوٹیں پیدا کر دیتی ہیں۔ موسم سرما میں اِن گاڑیوں کی رفتار دس میل اور موسم گرما میں دو میل فی گھنٹہ ہوتی ہے۔ ٹنڈرائی لوگ دریاؤں اور سمندروں میں بڑی بڑی کشتیوں کی مدد سے شکار کرتے ہیں۔ ان کشتیوں کو "کیاک" کہتے ہیں۔ ان کشتیوں کی بدولت یہ دنیا کے بہترین ملاح بن گئے ہیں۔ یہ برفانی علاقوں میں، جہاں سمندروں میں ہر وقت

آئس برگ تیرتے پھرتے رہتے ہیں کشتیاں چلانے میں خاص مہارت رکھتے ہیں اور حادثات سے بچے رہتے ہیں۔

صحرائی لوگوں کی طرح ٹنڈرائی لوگ بھی خانہ بدوش ہیں۔ وہ موسم سرما میں ایک جگہ جم کر بیٹھ جاتے ہیں اور برف کے گھروں میں رہتے ہیں۔ اِن گھروں کو "اگلو" کہتے ہیں۔ ان کے در و دیوار، چھت اور فرش برف کے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ یہ اندر سے بہت گرم اور آرام دہ ہوتے ہیں۔ ہر گھر کا صرف ایک چھوٹا سا دروازہ ہوتا ہے۔ گھر کے ہر فرد کو اس میں سے رینگ کر جانا پڑتا ہے۔ اس دروازے کے دو فوائد ہیں۔ ایک یہ کہ اس میں سے سردی اندر نہیں آسکتی دوسری یہ کہ قطبی ریچھ جو اس خطّہ کے لوگوں کا جانی دشمن ہے اندر داخل نہیں ہو سکتا۔ جب موسم گرما شروع ہو جاتا ہے تو لوگ برف کے گھروں کو خیر باد کہہ دیتے ہیں اور رینڈیئر کی کھال کے بنے ہوئے خیموں میں رہنا شروع کر دیتے ہیں۔ یہ خیمے وزن میں بہت ہلکے ہوتے ہیں اور ایک جگہ سے دوسری جگہ بہت آسانی سے منتقل کئے جا سکتے ہیں۔ خیموں کے اندر کا ساز و سامان مثلاً کھانے پینے کے برتن اور شکار کرنے کے ہتھیار بہت ہلکے پھلکے ہوتے ہیں۔ یہ سب کے سب رینڈیئر کی کھال اور ہڈیوں کے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔

ٹنڈرائی لوگوں کی خوراک رینڈیئر کا دودھ اور گوشت ہے۔ وہ رینڈیئر کا خون خشک کر لیتے ہیں اور آٹے کی طرح پیس کر کھا لیتے ہیں۔ رینڈیئر کا خون اُن کا من بھاتا کھاجا ہے

گرمیوں میں گھاس کائی اور چھوٹی چھوٹی بوٹیاں زمین پر اُگ آتی ہیں۔ لوگ انہیں پکا کر کھا لیتے ہیں۔ اب تو اس خطہ کے لوگ ووڈکا (روسی شراب)، وسکی (یورپی شراب)، سگرٹ، چائے اور قہوہ بھی پینے لگ گئے ہیں۔ یہ تمام چیزیں وہ یورپی اور امریکی تاجروں سے جانوروں کے سمور کے عوض حاصل کرتے ہیں۔ ان کے علاوہ وہ ان سوداگروں سے چینی، آٹا، نمک، بسکٹ، بند دتیں اور اونی کپڑا بھی حاصل کرتے ہیں۔ انہوں نے بندوق چلانا بھی سیکھ لیا ہے۔ اب وہ جانوروں، پرندوں اور مچھلیوں کا شکار اسی سے کرتے ہیں۔

ان لوگوں کا لباس بھی رینڈیئر کی کھال کا بنا ہوا ہوتا ہے۔ یہ رینڈیئر کی کھال کے کرتے اور جوتے پہنتے ہیں۔ ان کی ٹوپی، ہڈ اور ان کے دستانے جانوروں کے سمور کے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ چھوٹے بچوں کو سمور میں لپیٹ کر رکھا جاتا ہے اور اُنہیں کھال کی بنی ہوئی جھولی میں ڈال کر کمر پر لاد لیا جاتا ہے۔ بچوں کو محبت اور شفقت سے پالا جاتا ہے۔ بوڑھوں، کاہلوں، بیماروں اور فالتو افراد کو موت کے رحم و کرم پر چھوڑ دیا

جاتا ہے اور ان سے بے رخی برتی جاتی ہے۔ وہ سردی اور بھوک کی تاب نہ لاکر اس جہان سے کوچ کر جاتے ہیں۔ اس ماحول میں صرف وہی لوگ زندہ رہتے ہیں جو طاقتور، چست، چالاک اور ہر وقت متحرک رہتے ہیں اور جغرافیائی ماحول کا ڈٹ کر مقابلہ کرتے ہیں۔ بوڑھوں، کاہلوں، بیماروں اور فالتو افراد کے لیے اس خطہ میں کوئی گنجائش نہیں۔ خوراک کی قلت کے پیش نظر ہر آدمی صرف ایک عورت سے شادی کرتا ہے زیادہ عورتوں سے وہی شادی کرتا ہے جس کے پاس بہت سے رینڈیئر ہوں اور خوراک کی فراوانی ہو۔ جہیز کا سامان چند رینڈیئروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہاں پر زیادہ بچے پیدا کرنے کا رواج نہیں ہے۔ زیادہ بچے صرف وہی آدمی پیدا کرتا ہے جو بہت مالدار ہو۔ یہاں مالدار یعنی سرمایہ دار وہی شخص ہوتا ہے جس کے پاس زیادہ رینڈیئر ہوں کینیڈا اور ایلاسکا کے اسکیمو بہت ایماندار، سادہ لوح، بہادر، مہمان نواز اور ملنسار ہیں برف اور سمندر پر یہ اتنے ہی تیز رفتار ہیں جتنے کہ بدو ریت پر ہیں۔ اس لیے اگر اسکیموؤں کو "برفستان کے بدو" اور بدوؤں کو "ریگستان کے اسکیمو" کہہ دیا جائے تو غیر موزوں نہ ہوگا۔

سامنے کی تصویر کے بالائی حصے میں کتے ایک برف گاڑی کو کھینچ رہے ہیں اور ایک اسکیمو اس پر سوار ہے۔ درمیانی حصے میں اسکیمو اور اس کے بچے برف پر کھڑے ہیں اور انہوں نے رینڈیئر کی کھال اور سمور کا بنا ہوا لباس زیب تن کیا ہوا ہے۔ سب سے نچلے حصے میں ایک اسکیمو ہاتھ میں چپو لئے ہوئے ہے اور ایک کشتی کو پانی میں چلا رہا ہے۔ اسکیمو اس کشتی کو "کیاک" کہتے ہیں۔

ٹنڈرا کا خطہ اقتصادی اور فوجی لحاظ سے بہت اہمیت رکھتا ہے۔ اس کا مستقبل بہت شاندار ہے۔ اس کی وجوہات مندرجہ ذیل ہیں:۔

۱۔ اس خطہ میں وہیل، سیل، والرس اور دیگر مچھلیوں کی بہت فراوانی ہے۔

۲۔ اس خطہ میں لوہے، کوئلے، تانبے اور سونے کے علاوہ ایٹمی معدنیات مثلاً یورینیم اور تھوریم کے وسیع ذخائر موجود ہیں۔ یہ ایٹمی طاقت پیدا کرنے کے کام آتے ہیں۔

۳۔ اس خطہ میں رینڈیئر اور کیریبو وسیع پیمانے پر پالے جا سکتے ہیں اور ان کا گوشت اور دودھ یورپ اور امریکہ کے صنعتی ممالک کو مہیا کیا جا سکتا ہے۔ سٹیفنسن (ایک مشہور سیاح جس نے قطبی علاقوں کی اہمیت پر کئی کتابیں لکھی ہیں) کے خیال میں یہ خطہ دنیا کے سب ممالک سے زیادہ گوشت اور دودھ پیدا کر سکتا ہے اور یہاں کروڑوں انسان آباد کیے جا سکتے ہیں۔

۴۔ یوریشیا سے امریکہ کو جانے والا سب سے چھوٹا ہوائی راستہ بھی اس کے اوپر سے ہو کر گزرتا ہے۔ مغربی یورپ سے مشرقی ایشیا کو جانے والا سب سے چھوٹا ہوائی راستہ بھی اس کے اوپر سے ہو کر جاتا ہے۔ حال ہی میں ٹوکیو اور کاپن ہیگن کے درمیان ایک ایسی ہوائی



برفستان کے باشندے

سروس کا اجرا رہا ہے جو اسی خطہ کے اوپر سے گذرتی ہے۔ پاکستان اور امریکہ کے درمیان بھی سب سے چھوٹا ہوائی راستہ اسی خطّہ کے اوپر سے جاتا ہے۔ اس لحاظ سے یہ خطہ یوریشیائی اور امریکی ملکوں کے درمیان ایک پُل کی حیثیت رکھتا ہے۔

۵۔ یہ خطّہ ایک بہت بڑے فوجی اڈہ ہے۔ روس اور امریکہ نے اپنے اپنے دفاع کی خاطر یہاں ہوائی جہازوں اور میزائلوں کے اڈے بنا رکھے ہیں کیونکہ اس خطّہ کی راہ ایک دوسرے پہ اچانک حملہ کیا جا سکتا ہے۔

قطبی خطہ

POLAR REGION

محل وقوع :- اسے "قطبی کوہستانی خطہ" (Polar Highland) بھی کہتے ہیں۔ یہ قطب شمالی اور قطب جنوبی کے گرداگرد پھیلا ہوا ہے۔ اس میں جگہ جگہ اونچے پہاڑی سلسلے بھی ہیں جو ہر وقت برف سے ڈھکے رہتے ہیں۔ اس خطّے میں گرین لینڈ کا وسطی حصّہ، قطب شمالی کا نواحی علاقہ اور برّاعظم انٹارکٹیکا شامل ہیں۔ یہ ہزاروں فٹ گہری برف سے ڈھکے ہوئے ہیں۔

آب و ہوا :- اس خطّہ کی آب و ہوا شدید قسم کی ہے یعنی سردیوں میں انتہائی سرد۔ چونکہ یہاں سارا سال سخت سردی پڑتی ہے اس لئے درجۂ حرارت سارا سال نقطۂ انجماد سے نیچے ہی رہتا ہے۔ یہاں دن کو درجہ حرارت منفی °30 ف اور رات کو منفی °40 ف ہوتا ہے بعض علاقوں میں دن رات کو درجۂ حرارت صفر سے بھی نیچے رہتا ہے۔ براعظم انٹارکٹیکا میں راس آئیلینڈ کے مقام پر 6 جولائی ۱۹۱۱ء کو منفی °76 ف درجۂ حرارت ریکارڈ کیا گیا تھا۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ یہ دنیا کا سرد ترین خطہ ہے۔ یہاں پر رات اور دن کے درجۂ حرارت میں بہت کم تفاوت ہوتا ہے۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ دن اور رات یکساں طور پر سرد رہتے ہیں۔ البتہ سالانہ درجۂ حرارت کا تفاوت قدرے زیادہ ہوتا ہے، کیونکہ موسم سرما موسم گرما کی نسبت زیادہ سرد ہوتا ہے۔ یہاں یہ بات یاد رہے کہ یہاں پر سال بھر میں صرف ایک ہی موسم یعنی موسم سرما ہوتا موسم گرما برائے نام ہی ہوتا ہے۔

چونکہ یہاں پر سارا سال سخت سردی پڑتی ہے اس لئے اس خطہ پر ہوا کا زیادہ دباؤ ہونے کی وجہ سے اینٹی سائیکلون چلتے رہتے ہیں۔ یہ اپنے ساتھ انتہائی سرد ہوائیں جنہیں "بلزڈ" کہتے ہیں لاتے ہیں۔ یہ ہوائیں خشک ہونے کی وجہ سے بارش نہیں برساتیں بلکہ برفباری کرتی ہیں۔


جنوبی برفستان (انٹارکٹیکا) کے پرندے
پینگوئن

نباتات ۔ اس خطے میں سخت سردی پڑتی ہے زمین ہر وقت برف سے ڈھکی رہتی ہے تند و تیز ہوائیں ہر وقت چلتی رہتی ہیں بارش کی بہت قلت ہے ۔ موسم گرما میں سورج کی گرمی بہت کم پڑتی ہے ۔ یہ تمام عوامل آپس میں مل کر نباتات کو اُگنے نہیں دیتے ۔ یہی وجہ ہے کہ اس خطے میں نباتات کا وجود نظر نہیں آتا ۔ صرف محفوظ وادیوں میں جہاں درجہ حرارت نقطہ انجماد سے قدرے اونچا رہتا ہے، کائی اور لچن پیدا ہو جاتی ہے ۔

حیوانات ۔ چونکہ اس خطہ میں انتہائی سردی پڑتی ہے اور نباتات ناپید ہے اس لئے اس خطہ میں جانور دکھائی نہیں دیتے ۔ صرف سمندروں میں آبی جانوروں کی کثرت ہے ۔ ان میں سیل اور وہیل قابل ذکر ہیں ۔ اس خطہ کا مشہور پرندہ "پینگوئن" (Pengvine) ہے ۔ یہ صرف براعظم انٹارکٹیکا کے ساحلی علاقوں میں پایا جاتا ہے ۔ قطب شمالی کے برفستانی علاقے میں اس قسم کا کوئی پرندہ نہیں ملتا ۔ " یہ پرندہ بنی نوع انسان سے کئی لحاظ سے مشابہت رکھتا ہے ۔ انسان کی طرح یہ بھی سیدھا اور خوب اکڑ کر چلتا ہے ۔ جب یہ انسان کو دیکھ لیتا ہے تو اُسے سلام کرنے کے لئے سامنے آ کھڑا ہوتا ہے ۔ پہلے پہل یہ اُس سے کچھ فاصلے پر کھڑا ہو جاتا ہے اور پھر آہستہ آہستہ آگے بڑھتا آتا ہے ۔ جب یہ بہت قریب آجاتا ہے تو اپنی گردن کو نیچے جھکا لیتا ہے اور پھر اوپر اٹھا کر اِدھر اُدھر گھماتا ہے اور اپنے سلام کی پوری طرح وضاحت کرتا ہے ۔ سلام عرض کرنے کے بعد یہ پھر اکڑ کر کھڑا ہو جاتا ہے اور پھونک پھونک کر آگے کو قدم بڑھاتا ہے اور بالآخر انسان سے کچھ فاصلے پر آ کر ٹھہر جاتا ہے ۔ جب انسان اِسے پکڑنے کی کوشش کرتا ہے تو یہ اپنے پروں کی مدد سے لڑائی کرتا ہے ۔ یہ اپنے پَر اس قدر زور سے مارتا ہے کہ نہ صرف انسان کا بازو توڑ دیتا ہے بلکہ اُسے پسپا ہونے پر بھی مجبور کر دیتا ہے ۔ جب انسان پسپا ہو رہا ہو تو یہ لگاتار اپنے پَر مارتا جاتا ہے اور اُس وقت تک نہیں رکتا جب تک اُسے ابدی نیند نہیں سلا دیتا ۔ دیتا ۔

سامنے کی ایک تصویر میں دو پینگوئن نظر آ رہے ہیں ۔ یہ آپس میں چونچیں ملائے کھڑے ہیں ۔ یہ اُن کا آپس میں محبت کرنے اور ایک دوسرے کو سلام کرنے کا طریقہ ہے ۔ اِن کے پَر موٹے اور بہت مضبوط ہیں ۔ یہ انہیں ہتھیاروں کا کام دیتے ہیں ۔ ان کی چونچیں لمبی لمبی ہیں ۔ یہ آسانی سے برف میں دھنس جاتی ہیں اور اُس میں سے چھوٹی چھوٹی مچھلیاں پکڑ لیتی ہیں ۔ یہ مچھلیاں اِن کی خوراک ہیں ۔ پَر چھوٹے ہونے کی وجہ سے یہ عام پرندوں کی طرح ہوا میں نہیں اڑ سکتے بلکہ پاؤں کے بل زمین پر چلتے ہیں ۔

آبادی و اقتصادی ترقی ۔ شدید آب و ہوا اور نباتات و حیوانات کی ناپیدگی کی وجہ سے یہ خطّہ غیر آباد ہے اور اقتصادی لحاظ سے دنیا کے سب خطّوں سے پسماندہ ہے یہاں پر کھیتی باڑی کرنا ناممکن ہے ۔ اس کی یہ وجہ ہے کہ زمین ہر وقت سینکڑوں فٹ گہری برف سے ڈھکی رہتی ہے ، صنعت و حرفت کو ترقی دینا اس لئے مشکل ہے کہ برف میں کان کنی کرنا ناممکن ہے ۔ معدنیات کے لحاظ سے یہ خطّہ بہت اہمیت رکھتا ہے ۔ یہاں پر کوئلے ، یورینیم اور مٹی کے تیل کے وسیع ذخائر موجود ہیں ۔ دَورِ جدید کے سائنسدان اس خطّے کو ایٹمی طاقت کی مدد سے ترقی دے رہے ہیں اور انسانی بود و باش کے قابل بنا رہے ہیں ۔ اُمید ہے کہ مستقبل قریب میں یہ خطّہ کروڑوں انسانوں کا گھر بن جائے گا ۔ یہ خطّہ فوجی لحاظ سے بھی بہت اہم ہے ۔ کیونکہ برّ اعظموں کے درمیان سب سے چھوٹے ہوائی راستے اس کے اوپر سے گذرتے ہیں یہ راستے بین الاقوامی تجارت کی ترقی اور ملکی دفاع کے لئے ایک ستون کی حیثیت رکھتے ہیں ۔

سوالات

حصۂ اوّل : کرّہ حجری

نوٹ :- سوال کے ساتھ جواب کا صفحہ نمبر بھی درج ہے۔ جن سوالوں کے ساتھ لفظ (EXP) لکھا گیا ہے وہ امتحانی نقطۂ نگاہ سے بہت ضروری ہیں۔

۱۔ زمین کا اندرون و بیرون کس قسم کی چٹانوں سے بنا ہوا ہے؟ اپنے جواب کی تائید میں بڑے بڑے ماہرین طبقات الارض کے نظریات پیش کرو اور زمین کے مختلف کردوں کی شکل بھی کھینچو۔

۲۔ قشر الارض کس قسم کی چٹانوں سے مل کر بنا ہے؟ یہ انسان کے لئے کیا اہمیت رکھتا ہے؟ آپ کے خیال میں پاکستان میں قشر الارض کی موٹائی کتنے میل ہو گی؟ ۲

۳۔ چٹان کسے کہتے ہیں؟ طریق تخلیق اور بناوٹ کے لحاظ سے اس کی کتنی قسمیں ہیں؟ ہر قسم کی چٹان کی بڑی بڑی خصوصیات بیان کرو اور یہ بھی بتاؤ کہ یہ پاکستان میں کون سے مقام پر ملتی ہے؟ ۳

۴۔ آتشی اور تہہ دار چٹانوں میں کیا فرق ہے؟ ان سے کیا فوائد حاصل ہوتے ہیں؟ یہ کس طرح معرض وجود میں آتی ہیں۔

۵۔ مندرجہ ذیل چٹانیں کس قسم کی ہیں؟ یہ کیسے بنتی ہیں؟ ان کی خصوصیات بیان کرو۔ گرینائٹ، بسالٹ، چکنی مٹی، سنگریزہ، لائم سٹون، سنگ مرمر، کوارٹز، جپسم۔ ۶

۶۔ عمل عریاں کاری، اور عمل شکست و ریخت سے کیا مراد ہے؟ یہ زمین کی سطح پر کس قسم کی تبدیلیاں لاتے ہیں؟ ۱۱، ۱۲

۷۔ اندرونی و بیرونی کارکنانِ تغیر کون کون سے ہیں؟ یہ زمین پر کس قسم کے مناظر پیدا کرتے ہیں؟

جواب : آتش فشانی عمل، زلزلے، زمین کی اندرونی حرکت (اندرونی کارکن)

بارش، دریا، گلیشیر، امواجِ بحر، سورج، پالا (بیرونی کارکن)

EXR ۸ - دریا کی گذرگاہ کی مختلف منازل کا حال بیان کرو اور یہ بتاؤ کہ دریا ہر منزل میں کیا کام کرتا ہے؟ - اپنے جواب کی تائید میں شکلیں کھینچو اور دلائل پیش کرو - ۱۴

۹ - دریائے سندھ یا دریائے برہم پتر کی تین منازل کی جغرافیائی سیر بیان کرو - ہر منزل کا آنکھوں دیکھا حال لکھو - ۱۹

۱۰ - ان میں سے کسی تین پر مختصر نوٹ لکھو: متغیرہ چٹانیں ۶، میکانکی شکست وریخت ۱۲، عمل دریاگیری ۱۵، آبشار ۱۵، معلق وادیاں ۱۵، ۷ نما وادی ۱۵، پیچاک ۱۶، ہلال نما جھیل ۱۶، سیلابی میدانی ۱۷، قدرتی بند ۱۷، ڈیلٹا ۱۷ -

۱۱ - گلیشیر کسے کہتے ہیں؟ اس کی کتنی قسمیں ہیں؟ وادی گلیشیر اور براعظمی گلیشیر میں کیا فرق ہے؟ ۲۲

EXR ۱۲ - وادی گلیشیر سے کیا مراد ہے؟ یہ کس طرح حرکت کرتا ہے؟ اس کی دراڑوں، سطحی کیفیت تراش وخراش، باربرداری اور تہ نشینی کا مفصل حال بیان کرو - ۲۲ تا ۳۳ -

۱۳ - سرک گلیشیر کسے کہتے ہیں؟ ان کا عمل تراش وخراش تفصیل سے تحریر کرو - ۳۳ -

EXR ۱۴ - وادی گلیشیر کا عمل تہہ نشینی لکھو - ۳۵ -

EXR ۱۵ - براعظمی گلیشیروں کی کارگذاری بیان کرو - یہ زمین کی سطح پر کس قسم کی تبدیلیاں پیدا کرتے ہیں؟ اپنے جواب کی تائید میں دلائل پیش کرو اور شکلیں بھی بناؤ - ۳۹

۱۶ - دنیا کے جن علاقوں میں دَورِ یخ (Plistocan Age) میں براعظمی گلیشیروں نے زمین کی سطح پر تبدیلیاں پیدا کی تھیں اُن کے نام لکھو اور یہ بھی بتاؤ کہ وہاں کس قسم کے قدرتی مناظر پیدا ہو گئے ہیں - ۳۹ تا ۴۴

۱۷ - پاکستان کے کون سے علاقوں میں وادی گلیشیر تراش وخراش، باربرداری اور تہہ نشینی کے عمل کرتے ہیں؟ ان علاقوں کے قدرتی مناظر بیان کرو -

EXR ۱۸ - ان عنوانات کے تحت ہوا کا عمل بیان کرو:

(۱) شکست وریخت یعنی تراش وخراش (۲) باربرداری (۳) تہہ نشینی - ۴۵ تا ۵۰ -

۱۹ - ہوا صحرا میں کس طرح حرکت کرتی ہے؟ یہ ریت کو کس طرح زمین کی سطح پر ٹیلوں کی شکل میں جمع کرتی ہے؟ ان ٹیلوں کی مختلف شکلیں بیان کرو - ۵۵

۲۰ - ان عنوانات کے تحت ہوا اور دریا کا مقابلہ کرو:

(۱) تراش وخراش (۲) باربرداری (۳) تہ نشینی -

پاکستان کے کون سے علاقوں میں ہوا اور دریا کے عمل جاری ہیں؟ ان علاقوں کی سطحی کیفیت اور ان کے قدرتی مناظر تحریر کرو۔

۲۱۔ "ہوا بھی دریا کی طرح تراش و خراش، بار برداری اور تہہ نشینی کے عمل کرتی ہے لیکن یہ دریا سے صرف اس لحاظ سے مختلف ہے کہ اس کا طریق عمل سے بالکل مختلف ہے"۔ اس جملے کے حق میں یا خلاف دلائل پیش کرو۔ ۴۵ EX/h

۲۲۔ مندرجہ ذیل میں سے کسی پانچ پر مختصر نوٹ لکھو:۔ یرڈنگ ۴۷، پتھریلے میدان ۴۸، حمادہ ۴۹، خاکی ستون ۵۰، برخان ۵۵، ریت کے ٹیلے ۵۵، پیڈمونٹ گلیشیر ۳۲، گلیشیائی دراڑیں ۲۶، گلیشیائی چکیاں ۲۸، یو۔ نما وادی ۳۰، معلق وادی ۳۰، میش نما ٹیلہ ۳۱، عقاب وادی ۳۲، اختتامی بار ۳۶، سرک ۳۳، اریٹی ۳۵، سرک گیری ۳۵، مورینز ۳۶، کیمز ۴۱، ایسکرز ۴۲، گلیشائی میدان ۴۳، ڈرملنز ۴۲، گلیشیائی جھیلیں ۴۳۔

۲۳۔ دنیا کے کسی ایک صحرا اور ایک گلیشیائی علاقے کا آپس میں مقابلہ کرو اور بتاؤ کہ ان میں کون سے بڑے بڑے کارکنانِ تغیر کار فرما ہیں اور کس قسم کے قدرتی مناظر پیدا کرتے ہیں؟ یہ مناظر انسانی بود و باش اور کام کاج پر کیا اثر ڈالتے ہیں؟

جواب: صحرائے اعظم اور شمالی یورپ یا صحرائے کولوریڈو اور کینیڈا۔

حصہ دوم:۔ کرۂ ہوائی

۲۴۔ درجہ حرارت سے کیا مراد ہے؟ یہ کن آلوں کی مدد سے ناپا جاتا ہے؟ اسے ناپتے وقت کیا احتیاطیں برتنی چاہئیں؟

۲۵۔ روئے زمین پر حرارت کی عمودی یا افقی تقسیم کا حال بیان کرو اور یہ بھی بتاؤ کہ اس میں کمی بیشی کا انحصار کن باتوں پر ہے؟ ۶۲، ۶۴۔ EXh

۲۶۔ درجہ حرارت کے تفاوت سے کیا مراد ہے؟ روزانہ، ماہانہ اور سالانہ درجہ حرارت کا تفاوت کس طرح معلوم کیا جاتا ہے؟ سالانہ درجہ حرارت کے تفاوت کا انحصار کن باتوں پر ہے۔؟ ۷۱

۲۷۔ خطوط مساوی الحرارت سے کیا مراد ہے؟ یہ نقشے پر کیسے کھینچے جاتے ہیں؟ یہ خمدار کیوں ہوتے ہیں؟ یہ خطوط عرضِ بلد کے متوازی کیوں نہیں چلتے؟ یہ گرما میں سرما کی نسبت کیوں مختلف ہوتے ہیں؟ ان کے کیا فوائد ہیں؟ ۷۵۔ EXh

Exh ۲۸۔ ہوائی دباؤ سے کیا مراد ہے؟ یہ کن آلوں سے ماپا جاتا ہے؟ ان آلوں میں سے کسی ایک کی بناوٹ بیان کرو اور اس کے فائدے بتاؤ۔ ہوائی دباؤ لمحہ بہ لمحہ اور جگہ بجگہ کیوں بدلتا رہتا ہے؟ اسے نقشے پر کس طرح دکھایا جاتا ہے؟ ۷۹۔

Exh ۲۹۔ خطوط مساوی البار ی کیا ہوتے ہیں؟ یہ نقشے پر کیسے کھینچے جاتے ہیں؟ ان کی مختلف اشکال بیان کرو؟ ۸۶، ۱۲۴

۳۰۔ روئے زمین پر ہوا کے دباؤ کے مستقل حلقوں کا حال بیان کرو۔ زیادہ اور کم دباؤ کی وجوہات تحریر کرو۔ ۹۰

Exh ۳۱۔ ہوا کے دباؤ کے حلقوں کی موسمی حرکت سے کیا مراد ہے؟ اس حرکت سے بارش اور ہوا پر کیا اثر پڑتا ہے۔ ۹۵

۳۲۔ دوامی ہوائیں کیا ہوتی ہیں؟ یہ کتنی قسم کی ہیں؟ یہ کون سے عرض بلاد کے درمیان چلتی ہیں؟ ۹۸

Exh ۳۳۔ تجارتی اور مغربی ہواؤں سے کیا مراد ہے؟ یہ کہاں اور کس سمت میں چلتی ہیں؟ یہ آب وہوا اور جہازرانی پر کیا اثر ڈالتی ہیں؟ ۹۸، ۱۰۱۔

۳۴۔ تجارتی اور مغربی ہواؤں کا بلحاظ رُخ، رفتار، موسم اور افادیت آپس میں مقابلہ کرو اور یہ بھی بتاؤ کہ انہیں تجارتی اور مغربی ہوائیں کیوں کہا جاتا ہے۔؟ ۹۸، ۱۰۱۔

۳۵۔ مون سون ہوائیں کیا ہوتی ہیں؟ یہ کہاں اور کس سمت میں چلتی ہیں یہ کیسے پیدا ہوتی ہیں؟ زمین کی محوری گردش ان پر کیا اثر ڈالتی ہیں؟ یہ اُن علاقوں کی آب وہوا پر کیا اثر ڈالتی ہیں جن میں یہ چلتی ہیں؟ نیز یہ جہازرانی کے لئے کس طرح مفید ثابت ہوتی ہیں؟ ۱۰۴

Exh ۳۶۔ سائیکلون اور اینٹی سائیکلون کیا ہوتے ہیں؟ یہ موسم پر کیا اثر ڈالتے ہیں؟ ان کے اندر موسم کی کیا کیفیت ہوتی ہے؟ یہ پاکستان کے موسم پر کیا اثرات ڈالتے ہیں؟ اپنے جواب کی تائید میں ان کی شکلیں بناؤ اور ان کے اندر کی موسمی کیفیت بھی درج کرو۔ ۱۰۸، ۱۲۱

۳۷۔ بدارو ی اور وسطی سائیکلونوں کا بلحاظ شکل، جسامت، رُخ اور رفتار آپس میں مقابلہ کرو اور یہ بھی بتاؤ کہ یہ کس طرح پیدا ہوتے ہیں اور کن علاقوں میں چلتے ہیں؟ ۱۰۸، ۱۱۵۔

۳۸۔ "پولر فرنٹ تھیوری" کے خلاف یا حق میں ایک مفصل مضمون لکھو۔ ۱۱۶۔

۳۹۔ مندرجہ ذیل پر نوٹ لکھو:۔ بیرومیٹر ۷۹، آئسو بار ۸۶، ڈول ڈرم ۹۰، قانون فیرل ۹۱، خطوط اسپاں ۹۲، جدار مغربی ہوائیں ۱۰۲، ہری کین ۱۲۰، ثانوی سائیکلون ۱۲۴، ۷۔ منا سائیکلون ۱۲۴۔

Exh ۴۰۔ روئے زمین پر بارش کی تقسیم کا حال بیان کرو۔ دنیا کے کم بارش والے علاقوں اور زیادہ بارش والے علاقوں میں بارش کی کمی و بیشی کے اسباب کیا ہیں؟ ان میں سے کسی ایک علاقہ کا ذکر کرو۔ ۱۳۰۔

حصّہ سوم: کرّۂ آبی

۴۱۔ بحر و بر کی تقسیم کا حال بیان کرو۔ یہ تقسیم عالمی آب و ہوا، آبادی، ذرائع آمد و رفت اور کام کاج پر کس طرح اثر انداز ہوتی ہے؟ سمندر سے مخلوقِ خدا کو کیا فائدے حاصل ہوتے ہیں؟ دنیا کے پانچ بڑے بڑے سمندروں کا مفصل حال تحریر کرو۔ ۳۷۔

Exh ۴۲۔ بحری رو سے کیا مراد ہے؟ اس کے پیدا ہونے کے کیا اسباب ہیں؟ ۱۴۴۔

Exh ۴۳۔ بحر ہند کی رووں اور مون سون ہواؤں کا آپس میں کیا رشتہ ہے؟ بحر ہند کی رووں کے پیدا ہونے کے اسباب تحریر کرو اور یہ بھی بتاؤ کہ یہ پاکستان اور ہندوستان کی آب و ہوا پر کیا اثر ڈالتی ہیں؟ ۱۵۰

Exh ۴۴۔ شمالی بحر اوقیانوس یا جنوبی بحر اوقیانوس کی رووں کا حال بیان کرو۔ ۱۵۴، ۱۵۷

Exh ۴۵۔ خلیجی رو اور لیبرو ڈور رو کا بلحاظ رُخ، رفتار، رنگ، درجۂ حرارت، گہرائی اور چوڑائی آپس میں مقابلہ کرو۔ ۱۵۵، ۱۶۰۔

۴۶۔ شمالی بحر الکاہل یا جنوبی بحر الکاہل کی رووں کا حال لکھو اور یہ بھی بتاؤ کہ یہ ساحلی علاقوں کی آب و ہوا پر کیا اثر ڈالتی ہے؟ ۱۵۹، ۱۶۱۔

۴۷۔ مثالیں دے کر بیان کرو کہ بحری رووں کا کسی ملک کی آب و ہوا اور تجارت پر کیا اثر پڑتا ہے؟ ۱۶۳

حصّہ چہارم۔ قدرتی خطّے

۴۸۔ قدرتی خطّے سے کیا مراد ہے؟ روئے زمین کو قدرتی خطّوں میں تقسیم کرنے سے کیا فوائد حاصل ہوتے ہیں؟ روئے زمین کے بڑے بڑے قدرتی خطّوں کے نام بتاؤ۔ ۱۶۹۔

Exh ۴۹۔ ان عنوانات کے تحت استوائی خطّے کی خصوصیات بیان کرو: محل وقوع، آب و ہوا، نباتات، حیوانات، اقتصادی ترقی اور مشہور شہر۔ استوائی خطّے کے لوگ دوسرے خطّے کے لوگوں سے کیوں زیادہ پسماندہ ہیں؟ اس کی جغرافیائی وجوہات بیان کرو۔ ۱۷۲

Exh ۵۰۔ ان عنوانات کے تحت مون سون خطّے کی خصوصیات کا مفصل حال لکھو: محلِ وقوع، آب و ہوا

نباتات، حیوانات، اقتصادی ترقی، آبادی اور مشہور شہر۔ ۱۸۰

۵۱۔ سوڈانی خطے کی نباتات، حیوانات اور اقتصادی ترقی پر ایک مضمون لکھو۔ ۱۸۹

۵۲۔ بحیرہ روم کی آب وہوا سے کیا مراد ہے؟ اس آب وہوا کی چند خصوصیات بیان کرو۔ ۱۹۶

EXh ۵۳۔ بحیرہ روم کے خطّے کی آب وہوا، نباتات، حیوانات، اقتصادی ترقی، آبادی اور اس کے مشہور شہروں شہروں کا حال تحریر کرو۔ ۱۹۶

۵۴۔ دنیا کے کون کون سے علاقوں میں بحیرۂ روم کی سی آب وہوا پائی جاتی ہے؟ کسی خاص ملک کے حوالہ سے اس کی مخصوص پیداوار، صنعت وحرفت اور تجارت کا حال بیان کرو۔ ۱۹۶

۵۵۔ مغربی یورپی خطّے کی آب وہوا کا مفصل حال لکھو۔ اس آب وہوا نے انسانی بود وباش، کام کاج، صحت، رنگ روپ اور تخیلات پر کیا اثر ڈالا ہے؟ ۲۰۸۔

EXh ۵۶۔ کیا وجہ ہے کہ اقتصادی لحاظ سے مغربی یورپ خطّہ دنیا کے تمام خطوں سے زیادہ ترقی یافتہ ہے؟ اس خطّے کی معدنی دولت، صنعت وحرفت اور تجارت کا مفصل حال تحریر کرو ۲۱۳

۵۷۔ منطقہ معتدلہ کے کم سرد بری خطے اور سوڈانی خطّے کا آپس میں بلحاظ آب وہوا، نباتات، حیوانات اقتصادی ترقی اور آبادی کا مقابلہ کرو اور یہ بتاؤ کہ ان خطّوں میں اقتصادی ترقی کے کیا امکانات ہیں؟ ۲۱۵، ۱۸۹۔

EXh ۵۸۔ کیا وجہ ہے کہ دنیا کے بڑے بڑے گرم صحرا خط جدی وخط سرطان کے قریب واقع ہیں؟ صحراؤں کی پیدا ہونے کی وجوہات بیان کرو۔ نیز یہ بھی بتاؤ کہ گرم صحرائی خطّے کی آب وہوا نے نباتات، حیوانات، انسانی بود وباش اور پیشوں پر کیا اثر ڈالا ہے؟ ۲۲۱

۵۹۔ گرم صحرائی خطّے کی اقتصادی ترقی اور انسانی زندگی پر ایک مفصل مضمون لکھو۔ ۲۳۰ تا ۲۳۵۔

۶۰۔ انسان کی خوراک، جائے رہائش اور اس کے لباس اور پیشوں پر وہ جغرافیائی ماحول اثر انداز ہوتا ہے جس میں وہ رہتا ہے۔" اس جملے کی روشنی میں اسکیمو لوگوں کی زندگی کا پورا پورا حال بیان کرو۔ ۲۴۳، ۲۴۵۔

جغرافیہ پرچہ اوّل (۱) ۱۹۶۲ء

وقت ۳ گھنٹے کل نمبر ۷۵

کل چار سوال حل کیجیے، سب سوالوں کے نمبر مساوی ہیں۔

۱۔ بننے کے طریقوں کے اعتبار سے چٹانوں کی قسمیں بیان کیجیے اور ہر قسم کی مثالیں دیجیے۔

۲۔ موسمی شکست و ریخت اور عریاں کاری کی وضاحت کیجیے، خاص خاص عوامل تبدیلی کے نام تحریر کیجیے۔

۳۔ گلیشیئر کے عمل سے سطح زمین پر کیا کیا تبدیلیاں پیدا ہوتی ہیں؟

۴۔ دنیا میں ہوا کے دباؤ کی تقسیم پر کن چیزوں کا اثر پڑتا ہے؟ موسموں کی تبدیلی سے تقسیم دباؤ میں کیا کیا تبدیلیاں پیدا ہوتی ہیں؟

۵۔ خاکہ کے ذریعہ شمالی نصف کرہ کے سائیکلون میں ہواؤں کی گردش کی وضاحت کیجیے، مختصر طور پر تحریر کیجیے کہ سائیکلون میں کس طرح کا موسم پایا جاتا ہے؟

۶۔ مون سونی آب وہوا کی خصوصیات بیان کیجیے اور بتایئے کہ اس آب وہوا کے انسانی زندگی پر کیا اثرات پڑتے ہیں؟

۷۔ بحری رووں کے اسباب بیان کیجیے اور بتایئے کہ رووں کا آب وہوا پر کیا اثر پڑتا ہے؟

جغرافیہ پرچہ اوّل ۱۹۶۳ء

وقت ۳ گھنٹے کل نمبر ۵۰

کل چار سوال کیجئے ۔ تمام سوالوں کے نمبر برابر ہیں ۔

۱۔ چٹانیں کیا ہوتی ہیں ؟ ان کی کتنی قسمیں ہیں ؟ وہ کس طرح بنتی ہیں ؟ ہر قسم کی مثالیں دیجئے ۔

۲۔ تبدیلیوں کے بیرونی کارکنوں کے نام بتایئے ۔ وہ سطح زمین پر کیا تبدیلیاں پیدا کرتے ہیں ؟ عمل عریاں کاری، عمل فرسودگی، عمل انتقال اور عمل امانت سے کیا مراد ہے ؟

۳۔ تجارتی اور مغربی ہوائیں کیا ہیں ؟ یہ کون کون سے عرض بلاد کے درمیان چلتی ہیں ؟ اور بارش پر ان کا کیا اثر پڑتا ہے ؟

۴۔ گردباد (سائیکلون) اور منقلب گردباد (اینٹی سائیکلون) کیا ہوتے ہیں ؟ شکل بنا کر ان کی بناوٹ دکھایئے ۔ گردباد اور منقلب گردباد موسم پر کیا اثر ڈالتے ہیں ؟ مغربی پاکستان کو ان سے کیا فائدہ پہنچتا ہے ؟

۵۔ دنیا کے زیادہ بارش کے علاقوں اور کم بارش کے علاقوں میں بارش کی کمی بیشی کے اسباب کیا ہیں ؟ ان میں سے کسی ایک علاقہ کا ذکر کیجئے ۔

۶۔ بحری رویں کیا ہیں ؟ اور وہ کس طرح پیدا ہوتی ہیں ؟ بحرالکاہل کی رووں کا حال بیان کیجئے جن ملکوں سے وہ گزرتی ہیں ۔ ان کی آب وہوا اور تجارت پر ان کا کیا اثر پڑتا ہے ؟

۷۔ دنیا کے کن کن علاقوں میں خطہ بحر روم کی آب وہوا پائی جاتی ہے ؟ کسی خاص ملک کے حوالے سے اس کی مخصوص پیداوار اور تجارت کا حال بیان کیجئے ۔

یا

خطہ مون سون کی آب وہوا کی خصوصیات بیان کیجئے ۔ اس میں دنیا کے کون سے حصے ہیں ؟ ان کی پیداوار کیا ہے ؟

جغرافیہ پرچہ اول سنہ ۱۹۶۴ء

وقت ۳ گھنٹے　　　　　　　　　　　　　　　　کل نمبر ۸۵،

(۱) کل چار سوال کیجئے، تمام سوالات کے نمبر برابر ہیں۔

(۲) جوابات　　　　　کے لئے جہاں ضروری ہو مثالیں دیجئے اور شکلیں بنایئے۔

۱۔ (ا) قدرتی خطے سے کیا مراد ہے؟ دنیا کو قدرتی خطوں میں کیوں تقسیم کیا جاتا ہے؟

(ب) مغربی یورپ کی آب وہوا کے خطے کی نمایاں خصوصیات درج کرو۔

۲۔ بحری روؤں کے پیدا ہونے کے اسباب اور ان کے اثرات کو تفصیلی طور پر بیان کیجئے۔

۳۔ سطح زمین پر "ہوا کے دباؤ کے خطے" بنایئے اور ان خطوں کا سیاری ہواؤں سے تعلق بیان کیجئے۔ جواب کی وضاحت کے لئے شکل بنایئے۔

۴۔ واضح طور پر بیان کیجئے کہ ہوا کیسے گرم ہوتی ہے؟ نیز بتایئے کہ پہاڑ کی چوٹی اس کے دامن کی نسبت کیوں سرد ہوتی ہے؟

۵۔ (ا) آتشی چٹانوں کی بناوٹ پر نوٹ لکھئے۔

(ب) مندرجہ ذیل چٹانوں کی نمایاں خصوصیات بیان کیجئے۔

(۱) چونے کا پتھر　　　　(۳) سلیٹ

(۲) ریت کا پتھر　　　　(۴) سنگ مردہ

۶۔ دریا کی مختلف منازل میں بہتے ہوئے پانی کا عمل بیان کیجئے۔

۷۔ مندرجہ ذیل پر نوٹ لکھئے:۔

(ا) خلیجی رو۔

(ب) ثانوی گرہ دباد۔

(ج) نسبتی نمی

(د) میانڈرز (دریائی پیچ وخم)۔

جغرافیہ پرچہ اول (۱) ۱۹۶۵ء

وقت ۳ گھنٹے　　　　کل نمبر ۷۵

(۱) پانچ سوالات کے جواب لکھئے۔ ہر سوال کے نمبر برابر ہیں۔
(۲) اپنے جوابات کی وضاحت کے لئے مثالیں دیجئے اور شکلیں بنایئے۔

۱۔ دنیا کے گرم اور سرد صحراؤں کی تقسیم اور ان کی خصوصیات بیان کیجئے؟

۲۔ بحری رووں کے پیدا ہونے کے اسباب اور ان کے اثرات بتایئے؟

۳۔ بارش کیسے ہوتی ہے؟ بارش کی مختلف اقسام بیان کیجئے؟

۴۔ مندرجہ ذیل کے آئیسوبارز کھینچئے اور آئیسوبارز کی ان اشکال سے وابستہ موسم بیان کیجئے؟

(۱) ثانوی گرد باد (۲) ویج (۳) کول۔

۵۔ مندرجہ ذیل پر نوٹ لکھیئے؟

(الف) سطح زمین پر درجہ حرارت کی افقی تقسیم۔

(ب) بادل۔

۶۔ مندرجہ ذیل چٹانوں کی خصوصیات لکھیئے۔

(۱) گرینائٹ (۲) بیسالٹ (۳) سنگ مرمر (۴) چکنی مٹی (۵) چونے کا پتھر۔

۷۔ مرطوب علاقوں میں عریاں کاری کے سب سے اہم ذریعہ کا عمل بیان کیجئے۔

۸۔ مندرجہ ذیل پر نوٹ لکھیئے؟

(الف) گلیشیر زدہ زمین۔

(ب) ڈیلٹا۔

جغرافیہ پرچہ اول (د) ۱۹۶۷ء

وقت ۳ گھنٹے کل نمبر ۷۵

کوئی سے پانچ سوالوں کے جواب لکھئے۔ جوابات کی وضاحت کے لئے شکلیں بنائیے اور مثالیں دیجئے۔

۱۔ ساخت کے اعتبار سے آتشی چٹانوں کی بڑی بڑی قسمیں کون سی ہیں؟ ان کی اہم خصوصیات بیان کیجئے؟ ۱۵

۲۔ دریا بطور تعمیری کارکن اور اس عمل سے جو خدوخال وجود میں آتے ہیں ان پر بحث کیجئے؟ ۱۰، ۵

۳۔ اُن عوامل کو بیان کیجئے جن کے تحت چٹانیں ٹوٹ کر ریزہ ریزہ ہو جاتی ہیں؟ ۱۵

۴۔ رومیں کیسے پیدا ہوتی ہیں؟ بحر الکاہل کی رووں کا جائزہ لیجئے؟ ۶، ۹

۵۔ ہوا اور دباؤ کے تعلق پر بحث کیجئے اور شکل کی مدد سے سطح زمین پر ساری ہواؤں کے نظام کی تشریح کیجئے؟ ۱۰، ۵

۶۔ بارش کی قسمیں بیان کیجئے۔ مقیاس العطر پر نوٹ لکھئے؟ ۱۲، ۳

۷۔ مون سون کا خطہ موسم گرما میں سخت گرم اور موسم سرما میں نیم گرم کیوں ہوتا ہے؟ اس خطے کی قدرتی پیداوار پر بحث کیجئے؟

۸۔ صحرائی علاقوں میں ہوا کے تعمیری عمل کو بیان کیجئے؟ ۱۵

۹۔ مندرجہ ذیل میں سے تین پر نوٹ لکھئے؟ ۵،۵،۵

(ا) ریت کے ٹیلے۔

(ب) حد الثلج یا خطِ برف۔

(ج) آبشار۔

(د) دریا کی تجدید شباب۔

(ہ) دیچ (آئیسو بار کی شکل)

جغرافیہ پرچہ اول (۱) ۱۹۶۸ء

وقت ۳ گھنٹے
کل نمبر ۷۵

کوئی سے پانچ سوالوں کے جواب لکھئے۔ جوابات کی وضاحت کے لئے جہاں ضروری ہو شکلیں بنایئے اور مثالیں دیجئے۔

۱۔ زمین کے پوست کی بناوٹ پر سادہ اور مختصر بیان کیجئے؟ 15

۲۔ دریا کی گذرگاہ کی زیرین اور درمیانی حصے میں اس کے عمل تہ نشینی کی مختلف اشکال بیان کیجئے؟ 15

۳۔ پہاڑی علاقوں میں گلیشیئر کی وجہ سے قطع و برید کا عمل کس طرح ہوتا ہے؟ وضاحت کیجئے؟ 15

۴۔ ہواؤں کے چلنے پر دباؤ کس طرح اثر انداز ہوتا ہے؟ سیاری ہواؤں پر مختصر بیان لکھئے؟ ۶،۹

۵۔ بارش کی مختلف قسموں پر مضمون لکھئے؟ 15

۶۔ منقلب گردباد کی شکل بنایئے۔ اس کی عام خصوصیات اور اس میں موسم کی کیفیت بیان کیجئے؟ ۳،۶،۶

۷۔ وہ کون سے محرکات ہیں جو سمندر کے پانی کو سمندری روؤں کی شکل میں تبدیل کرتے ہیں؟ اور جن علاقوں کے قریب سے رو ئیں گذرتی ہیں، ان کی آب و ہوا میں کیا تبدیلی پیدا کرتی ہیں؟ ۷،۸

۸۔ ہیرن ویسٹ کوسٹ یا مغربی یورپ کی آب و ہوا اور قدرتی پیداوار پر مضمون لکھئے اور وضاحت کیجئے کہ اس آب و ہوا کا اثر شمال مغربی یورپ کے اندرونی حصوں میں سینکڑوں میل تک کیوں محسوس کیا جاتا ہے؟ ۱۰،۵

۹۔ مندرجہ ذیل میں سے تین پر نوٹ لکھیں؟ ۵،۵،۵

(۱) پلوٹانی چٹانیں

(ب) ڈول ڈرمز
(ج) وسطی مورینیز
(د) طوفان برق و باران
(ہ) ثانوی گرد بار